

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2006-505256

(P2006-505256A)

(43) 公表日 平成18年2月16日(2006.2.16)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
C12Q 1/68 (2006.01)	C12Q 1/68 ZNAA	4B024
GO1N 37/00 (2006.01)	GO1N 37/00 IO2	4B063
C12N 15/09 (2006.01)	C12N 15/00 A	4C086
A61K 31/337 (2006.01)	C12N 15/00 F	
A61P 35/00 (2006.01)	A61K 31/337	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 218 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2004-545203 (P2004-545203)
 (86) (22) 出願日 平成15年5月16日 (2003. 5. 16)
 (85) 翻訳文提出日 平成17年1月13日 (2005. 1. 13)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2003/015691
 (87) 国際公開番号 W02004/035805
 (87) 国際公開日 平成16年4月29日 (2004. 4. 29)
 (31) 優先権主張番号 60/381, 141
 (32) 優先日 平成14年5月17日 (2002. 5. 17)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

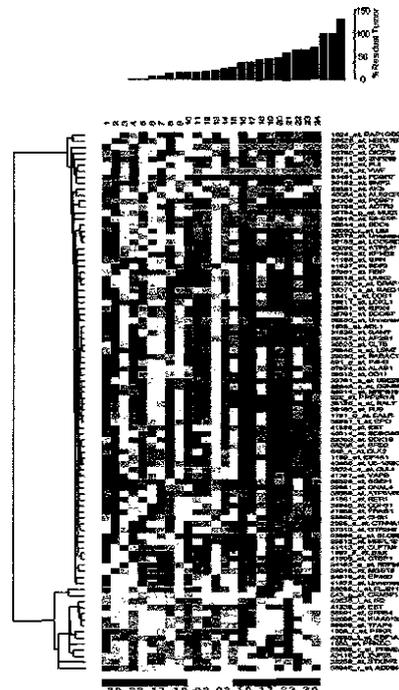
(71) 出願人 503392884
 ベイラー カレッジ オブ メディシン
 アメリカ合衆国、テキサス州 77030
 、ヒューストン、スイート 106エイ、
 ワン ベイラー プラザ、アソシエイト
 ジェネラル カウンセル (番地なし)
 (74) 代理人 100092266
 弁理士 鈴木 崇生
 (74) 代理人 100104422
 弁理士 梶崎 弘一
 (74) 代理人 100105717
 弁理士 尾崎 雄三
 (74) 代理人 100104101
 弁理士 谷口 俊彦

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ドセタキセルの化学感受性および化学耐性を予測するための異なる遺伝子発現パターン

(57) 【要約】

本発明は、ドセタキセル応答性の異なる遺伝子発現プロフィールに関する。本発明により、ドセタキセル応答または応答の欠如を予測すると考えられる原発性乳癌の分子プロフィールが同定される。本発明は、ドセタキセル応答性の予測方法およびドセタキセル応答性の決定に使用するためのアレイを提供する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】

患者から腫瘍サンプルを得る工程と、
前記サンプルからRNAを単離する工程と、

配列番号1、配列番号2、配列番号3、配列番号4、配列番号5、配列番号6、配列番号7、配列番号8、配列番号9、配列番号10、配列番号11、配列番号12、配列番号13、配列番号14、配列番号15、配列番号16、配列番号17、配列番号18、配列番号19、配列番号20、配列番号21、配列番号22、配列番号23、配列番号24、配列番号25、配列番号26、配列番号27、配列番号28、配列番号29、配列番号30、配列番号31、配列番号32、配列番号33、配列番号34、配列番号35、配列番号36、配列番号37、配列番号38、配列番号39、配列番号40、配列番号41、配列番号42、配列番号43、配列番号44、配列番号45、配列番号46、配列番号47、配列番号48、配列番号49、配列番号50、配列番号51、配列番号52、配列番号53、配列番号54、配列番号55、配列番号56、配列番号57、配列番号58、配列番号58、配列番号60、配列番号61、配列番号62、配列番号63、配列番号64、配列番号65、配列番号66、配列番号67、配列番号68、配列番号69、配列番号70、配列番号71、配列番号72、配列番号73、配列番号74、配列番号75、配列番号76、配列番号77、配列番号78、配列番号79、配列番号80、配列番号81、配列番号82、配列番号83、配列番号84、配列番号85、配列番号86、配列番号87、配列番号88、配列番号89、配列番号90、および配列番号91からなる群から選択される少なくとも10個の核酸のRNA中の各核酸の相対発現を決定する工程と、

10

前記各核酸の相対発現をクラスタリングアルゴリズムに供することを含み、前記クラスタリングアルゴリズムの結果が前記サンプル中の各核酸の相対発現がドセタキセル耐性腫瘍に特有であることを示す場合、前記サンプルはドセタキセル耐性を示し、前記クラスタリングアルゴリズムの結果が前記サンプル中の各核酸の相対発現がドセタキセル感受性腫瘍に特有であることを示す場合、前記サンプルはドセタキセル感受性を示す、ドセタキセル治療に応答する患者のスクリーニング方法。

20

【請求項2】

配列番号1、配列番号2、配列番号3、配列番号4、配列番号5、配列番号6、配列番号7、配列番号8、配列番号9、配列番号10、配列番号11、配列番号12、配列番号13、配列番号14、配列番号15、配列番号16、配列番号17、配列番号18、配列番号19、配列番号20、配列番号21、配列番号22、配列番号23、配列番号24、配列番号25、配列番号26、配列番号27、配列番号28、配列番号29、配列番号30、配列番号31、配列番号32、配列番号33、配列番号34、配列番号35、配列番号36、配列番号37、配列番号38、配列番号39、配列番号40、配列番号41、配列番号42、配列番号43、配列番号44、配列番号45、配列番号46、配列番号47、配列番号48、配列番号49、配列番号50、配列番号51、配列番号52、配列番号53、配列番号54、配列番号55、配列番号56、配列番号57、配列番号58、配列番号58、配列番号60、配列番号61、配列番号62、配列番号63、配列番号64、配列番号65、配列番号66、配列番号67、配列番号68、配列番号69、配列番号70、配列番号71、配列番号72、配列番号73、配列番号74、配列番号75、配列番号76、配列番号77、配列番号78、配列番号79、配列番号80、配列番号81、配列番号82、配列番号83、配列番号84、配列番号85、配列番号86、配列番号87、配列番号88、配列番号89、配列番号90、および配列番号91からなる群から選択される少なくとも50個の核酸のRNA中の各核酸の相対発現を決定する、請求項1に記載の方法。

30

40

【請求項3】

配列番号1、配列番号2、配列番号3、配列番号4、配列番号5、配列番号6、配列番号7、配列番号8、配列番号9、配列番号10、配列番号11、配列番号12、配列番号13、配列番号14、配列番号15、配列番号16、配列番号17、配列番号18、配列番号19、配列番号20、配列番号21、配列番号22、配列番号23、配列番号24、配列番号25、配列番号26、配列番号27、配列番号28、配列番号29、配列番号30、配列番号31、配列番号32、配列番号33、配列番号34、配列番号35、配列番号36、配列番号37、配列番号38、配列番号39、配列番号40、配列番号41、配列番号42、配列番号43、配列番号44、配列番号45、配列番号46、配列番号47、配列番号48、配列番号49、配列番号50、配列番号51、配列番号52、配列番号53、配列番号54

50

、配列番号55、配列番号56、配列番号57、配列番号58、配列番号58、配列番号60、配列番号61、配列番号62、配列番号63、配列番号64、配列番号65、配列番号66、配列番号67、配列番号68、配列番号69、配列番号70、配列番号71、配列番号72、配列番号73、配列番号74、配列番号75、配列番号76、配列番号77、配列番号78、配列番号79、配列番号80、配列番号81、配列番号82、配列番号83、配列番号84、配列番号85、配列番号86、配列番号87、配列番号88、配列番号89、配列番号90、および配列番号91の相対発現を決定する、請求項1に記載の方法。

【請求項4】

配列番号1、配列番号3、配列番号12、配列番号18、配列番号37、配列番号38、配列番号43、配列番号53、配列番号63、配列番号69、配列番号73、配列番号75、配列番号78、および配列番号87からなる群から選択される少なくとも1つの核酸の腫瘍サンプル中の相対過剰発現がドセタキセル耐性に関連する、請求項1に記載の方法。

【請求項5】

前記過剰発現が少なくとも2.5倍である、請求項4に記載の方法。

【請求項6】

配列番号2、配列番号4、配列番号5、配列番号6、配列番号7、配列番号8、配列番号9、配列番号10、配列番号11、配列番号13、配列番号14、配列番号15、配列番号16、配列番号17、配列番号19、配列番号20、配列番号21、配列番号22、配列番号23、配列番号24、配列番号25、配列番号26、配列番号27、配列番号28、配列番号29、配列番号30、配列番号31、配列番号32、配列番号33、配列番号34、配列番号35、配列番号36、配列番号39、配列番号40、配列番号41、配列番号42、配列番号44、配列番号45、配列番号46、配列番号47、配列番号48、配列番号49、配列番号50、配列番号51、配列番号52、配列番号54、配列番号55、配列番号56、配列番号57、配列番号58、配列番号58、配列番号60、配列番号61、配列番号62、配列番号64、配列番号65、配列番号66、配列番号67、配列番号68、配列番号70、配列番号71、配列番号72、配列番号74、配列番号76、配列番号77、配列番号79、配列番号80、配列番号81、配列番号82、配列番号83、配列番号84、配列番号85、配列番号86、配列番号88、配列番号89、配列番号90、および配列番号91からなる群から選択される少なくとも1つの核酸の腫瘍組織サンプル中の相対過剰発現がドセタキセル感受性に関連する、請求項1に記載の方法。

【請求項7】

前記過剰発現が少なくとも2.5倍である、請求項6に記載の方法。

【請求項8】

前記クラスタリングアルゴリズムが、監視下の(supervised)クラスタリングアルゴリズムである、請求項1に記載の方法。

【請求項9】

前記RNA中の各核酸の相対発現の決定が、

固体表面に結合した複数のプローブを得る工程と、前記複数のプローブの少なくとも10個が、配列番号1、配列番号2、配列番号3、配列番号4、配列番号5、配列番号6、配列番号7、配列番号8、配列番号9、配列番号10、配列番号11、配列番号12、配列番号13、配列番号14、配列番号15、配列番号16、配列番号17、配列番号18、配列番号19、配列番号20、配列番号21、配列番号22、配列番号23、配列番号24、配列番号25、配列番号26、配列番号27、配列番号28、配列番号29、配列番号30、配列番号31、配列番号32、配列番号33、配列番号34、配列番号35、配列番号36、配列番号37、配列番号38、配列番号39、配列番号40、配列番号41、配列番号42、配列番号43、配列番号44、配列番号45、配列番号46、配列番号47、配列番号48、配列番号49、配列番号50、配列番号51、配列番号52、配列番号53、配列番号54、配列番号55、配列番号56、配列番号57、配列番号58、配列番号58、配列番号60、配列番号61、配列番号62、配列番号63、配列番号64、配列番号65、配列番号66、配列番号67、配列番号68、配列番号69、配列番号70、配列番号71、配列番号72、配列番号73、配列番号74、配列番号75、配列番号76、配列番号77、配列番号78、配列番号79、配列番号80、配列番号81、配列番号82、配列番号83、配列番号84、配列番号85、配列番号86、配列番号87

、配列番号88、配列番号89、配列番号90、および配列番号91からなる核酸群から選択される配列と相補的であることと、

前記プローブを前記腫瘍組織サンプルから得たRNAと接触させる工程と、

前記プローブへの前記RNAの結合を検出し、それにより前記核酸の相対発現の相違を同定する工程とを含む、請求項1に記載の方法。

【請求項10】

前記複数のプローブの少なくとも50個が、配列番号1、配列番号2、配列番号3、配列番号4、配列番号5、配列番号6、配列番号7、配列番号8、配列番号9、配列番号10、配列番号11、配列番号12、配列番号13、配列番号14、配列番号15、配列番号16、配列番号17、配列番号18、配列番号19、配列番号20、配列番号21、配列番号22、配列番号23、配列番号24、配列番号25、配列番号26、配列番号27、配列番号28、配列番号29、配列番号30、配列番号31、配列番号32、配列番号33、配列番号34、配列番号35、配列番号36、配列番号37、配列番号38、配列番号39、配列番号40、配列番号41、配列番号42、配列番号43、配列番号44、配列番号45、配列番号46、配列番号47、配列番号48、配列番号49、配列番号50、配列番号51、配列番号52、配列番号53、配列番号54、配列番号55、配列番号56、配列番号57、配列番号58、配列番号58、配列番号60、配列番号61、配列番号62、配列番号63、配列番号64、配列番号65、配列番号66、配列番号67、配列番号68、配列番号69、配列番号70、配列番号71、配列番号72、配列番号73、配列番号74、配列番号75、配列番号76、配列番号77、配列番号78、配列番号79、配列番号80、配列番号81、配列番号82、配列番号83、配列番号84、配列番号85、配列番号86、配列番号87、配列番号88、配列番号89、配列番号90、および配列番号91からなる核酸群から選択される配列に相補的である、請求項9に記載の方法。

【請求項11】

前記複数のプローブの少なくとも91個が、配列番号1、配列番号2、配列番号3、配列番号4、配列番号5、配列番号6、配列番号7、配列番号8、配列番号9、配列番号10、配列番号11、配列番号12、配列番号13、配列番号14、配列番号15、配列番号16、配列番号17、配列番号18、配列番号19、配列番号20、配列番号21、配列番号22、配列番号23、配列番号24、配列番号25、配列番号26、配列番号27、配列番号28、配列番号29、配列番号30、配列番号31、配列番号32、配列番号33、配列番号34、配列番号35、配列番号36、配列番号37、配列番号38、配列番号39、配列番号40、配列番号41、配列番号42、配列番号43、配列番号44、配列番号45、配列番号46、配列番号47、配列番号48、配列番号49、配列番号50、配列番号51、配列番号52、配列番号53、配列番号54、配列番号55、配列番号56、配列番号57、配列番号58、配列番号58、配列番号60、配列番号61、配列番号62、配列番号63、配列番号64、配列番号65、配列番号66、配列番号67、配列番号68、配列番号69、配列番号70、配列番号71、配列番号72、配列番号73、配列番号74、配列番号75、配列番号76、配列番号77、配列番号78、配列番号79、配列番号80、配列番号81、配列番号82、配列番号83、配列番号84、配列番号85、配列番号86、配列番号87、配列番号88、配列番号89、配列番号90、および配列番号91からなる核酸群から選択される配列に相補的である、請求項9に記載の方法。

【請求項12】

前記固体表面がガラスまたはニトロセルロースである、請求項9に記載の方法。

【請求項13】

前記結合の検出が蛍光標識または放射性標識を検出する工程を含む、請求項9に記載の方法。

【請求項14】

前記腫瘍組織サンプルが原発性乳癌である、請求項1に記載の方法。

【請求項15】

前記腫瘍組織サンプルが針生検である、請求項1に記載の方法。

【請求項16】

前記針生検がパラフィン包埋されている、請求項15に記載の方法。

【請求項17】

ドセタキセル治療中の種々の時点で患者から腫瘍組織サンプルを得る工程と、

10

20

30

40

50

前記サンプルからRNAを単離する工程と、

配列番号1、配列番号2、配列番号3、配列番号4、配列番号5、配列番号6、配列番号7、配列番号8、配列番号9、配列番号10、配列番号11、配列番号12、配列番号13、配列番号14、配列番号15、配列番号16、配列番号17、配列番号18、配列番号19、配列番号20、配列番号21、配列番号22、配列番号23、配列番号24、配列番号25、配列番号26、配列番号27、配列番号28、配列番号29、配列番号30、配列番号31、配列番号32、配列番号33、配列番号34、配列番号35、配列番号36、配列番号37、配列番号38、配列番号39、配列番号40、配列番号41、配列番号42、配列番号43、配列番号44、配列番号45、配列番号46、配列番号47、配列番号48、配列番号49、配列番号50、配列番号51、配列番号52、配列番号53、配列番号54、配列番号55、配列番号56、配列番号57、配列番号58、配列番号58、配列番号60、配列番号61、配列番号62、配列番号63、配列番号64、配列番号65、配列番号66、配列番号67、配列番号68、配列番号69、配列番号70、配列番号71、配列番号72、配列番号73、配列番号74、配列番号75、配列番号76、配列番号77、配列番号78、配列番号79、配列番号80、配列番号81、配列番号82、配列番号83、配列番号84、配列番号85、配列番号86、配列番号87、配列番号88、配列番号89、配列番号90、および配列番号91からなる群から選択される少なくとも50個の核酸の前記サンプル中のRNA中の各核酸の相対発現を決定する工程と、

10

前記サンプルの各核酸の相対発現をクラスタリングアルゴリズムに供することを含み、前記クラスタリングアルゴリズムの結果が前記サンプル中の各核酸の相対発現がドセタキセル耐性腫瘍に特有であることを示す場合、前記サンプルはドセタキセル耐性を示す、ドセタキセル治療を受けた癌患者のモニタリング方法。

20

【請求項18】

各サンプルがドセタキセル耐性に関連する遺伝子発現プロファイルを示す場合、ドセタキセル治療が妨害される、請求項18に記載の方法。

【請求項19】

配列番号1、配列番号3、配列番号12、配列番号18、配列番号37、配列番号38、配列番号43、配列番号53、配列番号63、配列番号69、配列番号73、配列番号75、配列番号78、および配列番号87からなる群から選択される少なくとも1つの核酸の腫瘍サンプル中の相対過剰発現がドセタキセル耐性に関連する、請求項17に記載の方法。

【請求項20】

前記過剰発現が少なくとも2.5倍である、請求項15に記載の方法。

30

【請求項21】

配列番号2、配列番号4、配列番号5、配列番号6、配列番号7、配列番号8、配列番号9、配列番号10、配列番号11、配列番号13、配列番号14、配列番号15、配列番号16、配列番号17、配列番号19、配列番号20、配列番号21、配列番号22、配列番号23、配列番号24、配列番号25、配列番号26、配列番号27、配列番号28、配列番号29、配列番号30、配列番号31、配列番号32、配列番号33、配列番号34、配列番号35、配列番号36、配列番号39、配列番号40、配列番号41、配列番号42、配列番号44、配列番号45、配列番号46、配列番号47、配列番号48、配列番号49、配列番号50、配列番号51、配列番号52、配列番号54、配列番号55、配列番号56、配列番号57、配列番号58、配列番号58、配列番号60、配列番号61、配列番号62、配列番号64、配列番号65、配列番号66、配列番号67、配列番号68、配列番号70、配列番号71、配列番号72、配列番号74、配列番号76、配列番号77、配列番号79、配列番号80、配列番号81、配列番号82、配列番号83、配列番号84、配列番号85、配列番号86、配列番号88、配列番号89、配列番号90、および配列番号91からなる群から選択される少なくとも1つの核酸の腫瘍組織サンプル中の相対過剰発現がドセタキセル感受性に関連する、請求項14に記載の方法。

40

【請求項22】

前記過剰発現が少なくとも2.5倍である、請求項17に記載の方法。

【請求項23】

配列番号1、配列番号2、配列番号3、配列番号4、配列番号5、配列番号6、配列番号7、配列番号8、配列番号9、配列番号10、配列番号11、配列番号12、配列番号13、配列番号14

50

、配列番号15、配列番号16、配列番号17、配列番号18、配列番号19、配列番号20、配列番号21、配列番号22、配列番号23、配列番号24、配列番号25、配列番号26、配列番号27、配列番号28、配列番号29、配列番号30、配列番号31、配列番号32、配列番号33、配列番号34、配列番号35、配列番号36、配列番号37、配列番号38、配列番号39、配列番号40、配列番号41、配列番号42、配列番号43、配列番号44、配列番号45、配列番号46、配列番号47、配列番号48、配列番号49、配列番号50、配列番号51、配列番号52、配列番号53、配列番号54、配列番号55、配列番号56、配列番号57、配列番号58、配列番号58、配列番号60、配列番号61、配列番号62、配列番号63、配列番号64、配列番号65、配列番号66、配列番号67、配列番号68、配列番号69、配列番号70、配列番号71、配列番号72、配列番号73、配列番号74、配列番号75、配列番号76、配列番号77、配列番号78、配列番号79、配列番号80、配列番号81、配列番号82、配列番号83、配列番号84、配列番号85、配列番号86、配列番号87、配列番号88、配列番号89、配列番号90、および配列番号91からなる群から選択される少なくとも10個の核酸の固体表面に結合した相補的核酸プローブを含むドセタキセル耐性についての患者のスクリーニングアレイ。 10

【請求項24】

前記アレイが、配列番号1、配列番号2、配列番号3、配列番号4、配列番号5、配列番号6、配列番号7、配列番号8、配列番号9、配列番号10、配列番号11、配列番号12、配列番号13、配列番号14、配列番号15、配列番号16、配列番号17、配列番号18、配列番号19、配列番号20、配列番号21、配列番号22、配列番号23、配列番号24、配列番号25、配列番号26、配列番号27、配列番号28、配列番号29、配列番号30、配列番号31、配列番号32、配列番号33、配列番号34、配列番号35、配列番号36、配列番号37、配列番号38、配列番号39、配列番号40、配列番号41、配列番号42、配列番号43、配列番号44、配列番号45、配列番号46、配列番号47、配列番号48、配列番号49、配列番号50、配列番号51、配列番号52、配列番号53、配列番号54、配列番号55、配列番号56、配列番号57、配列番号58、配列番号58、配列番号60、配列番号61、配列番号62、配列番号63、配列番号64、配列番号65、配列番号66、配列番号67、配列番号68、配列番号69、配列番号70、配列番号71、配列番号72、配列番号73、配列番号74、配列番号75、配列番号76、配列番号77、配列番号78、配列番号79、配列番号80、配列番号81、配列番号82、配列番号83、配列番号84、配列番号85、配列番号86、配列番号87、配列番号88、配列番号89、配列番号90、および配列番号91からなる群から選択される少なくとも50個の核酸を含む、請求項23に記載のアレイ。 20 30

【請求項25】

前記アレイが、配列番号1、配列番号2、配列番号3、配列番号4、配列番号5、配列番号6、配列番号7、配列番号8、配列番号9、配列番号10、配列番号11、配列番号12、配列番号13、配列番号14、配列番号15、配列番号16、配列番号17、配列番号18、配列番号19、配列番号20、配列番号21、配列番号22、配列番号23、配列番号24、配列番号25、配列番号26、配列番号27、配列番号28、配列番号29、配列番号30、配列番号31、配列番号32、配列番号33、配列番号34、配列番号35、配列番号36、配列番号37、配列番号38、配列番号39、配列番号40、配列番号41、配列番号42、配列番号43、配列番号44、配列番号45、配列番号46、配列番号47、配列番号48、配列番号49、配列番号50、配列番号51、配列番号52、配列番号53、配列番号54、配列番号55、配列番号56、配列番号57、配列番号58、配列番号58、配列番号60、配列番号61、配列番号62、配列番号63、配列番号64、配列番号65、配列番号66、配列番号67、配列番号68、配列番号69、配列番号70、配列番号71、配列番号72、配列番号73、配列番号74、配列番号75、配列番号76、配列番号77、配列番号78、配列番号79、配列番号80、配列番号81、配列番号82、配列番号83、配列番号84、配列番号85、配列番号86、配列番号87、配列番号88、配列番号89、配列番号90、および配列番号91を含む、請求項23に記載のアレイ。 40

【請求項26】

前記固体表面がガラスまたはニトロセルロースを含む、請求項23に記載のアレイ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

(関連出願の相互参照)

本出願は、2002年5月17日提出の米国特許仮出願題60/381,141号(その全体が本明細書中で参考として援用される)の利益を主張する。

【0002】

(連邦政府による資金提供を受けた研究開発の記載)

本発明を、米国陸軍助成金番号BC000506からの資金を使用して開発した。従って、合衆国政府は、本発明に一定の権利を有し得る。

【0003】

本発明の分野は、乳癌細胞の遺伝子発現プロファイルに関する。本発明の分野はまた、乳癌細胞におけるドセタキセルの感受性または耐性に関する。

10

【背景技術】

【0004】

乳癌手術後の最良の全身治療(アジュバント治療)は、乳癌の女性の死亡率を減少させる最も重要な要因である。アジュバント化学療法およびホルモン療法は共に乳癌患者の死亡リスクを減少させる。しかし、エストロゲン受容体の状態はホルモン療法に应答して予測され、化学療法の应答についての臨床的に有用な予測マーカーは存在しない。従って、新規の薬物耐性により多数の乳癌患者で治療が失敗する場合でさえも、全ての該当する女性が同一の様式で治療される。タキサン(ドセタキセル(Taxotere(商標)))およびパクリタキセル(Taxol(商標))は、アントラサイクリンのようなより古い薬物よりも有効な新規の抗微小管薬クラスであるが、タキサンおよびアントラサイクリンとの組み合わせによる臨床試験では、患者の小集団しかタキサン添加から恩恵を受けないことが示される。現在、タキサンに应答する可能性が高い患者とそうでない患者とを区別するために利用可能な方法は存在せず、かつ予測される平均的利益が低い場合でさえもほとんどの患者にアジュバント治療を処方することが受け入れられていると仮定すると、アジュバントタキサン療法から恩恵を受ける可能性が最も高い適切な患者を推測的に選択することにより今日の乳癌治療の臨床管理は大きく進展する。アジュバント使用状況にける治療効率の予測因子(predictor)の研究における主な障害は、生存についての代替マーカーの欠如であり、従って、多数の長期追跡患者がこれらの研究を実施する必要がある。

20

【0005】

ヒト乳癌における遺伝子発現アレイの有用性に関する刊行物は僅かしかない。プリントしたオリゴヌクレオチドマイクロアレイを使用して、van't Veerらは、標準的な臨床基準および組織学的基準と比較した場合、リンパ節陰性乳癌の78人の若年女性の小集団の結果がより正確に予測される遺伝子発現プロファイルを見出した。同一の著者は、その後、295人の患者のコホートにおいてこの70種の遺伝子分類子(classifier)(その多数が最初の研究で見出されなかった)を立証した。不十分な予後特徴には、遺伝子調節細胞周期、侵入、転移、および血管形成が含まれていた。cDNAアレイを使用して、Perouらは、「基底」または「管腔」型と呼ばれる異なる遺伝子発現パターンを同定した。これらの群は、臨床結果に関して互いに異なっていた。本発明の目的は、患者の予後を扱う以前の研究と対照的に、原発性乳癌患者の特定の化学療法への应答または应答の欠如を予測する遺伝子発現パターンを提供することである。

30

40

【0006】

米国特許第6,107,034号は、GATA-3発現のドセタキセルおよび他のタキサンに应答するエストロゲン受容体陽性腫瘍との関連を記載する。

【0007】

ドセタキセルの感受性および耐性に関連するこれらの遺伝子発現パターンは、非常に複雑である。過去において、化学療法に対する感受性および耐性を評価するために1つの遺伝子生体マーカーを使用する研究は、ほとんど決定的ではない。たとえば、最近の乳癌研究では、一般的に想定される測定および予後マーカー(HER-2、p53、p27、または上皮成長因子受容体)では、これらの選択された生体マーカーとタキサン感受性との間のいかな

50

る相関関係も見出すことができなかつた。異なる癌型における公開されている文献により、 β -チューブリンイソ型の発現レベルの相違はタキサン耐性の重要かつ複雑な機構を示すことができることが示唆されている。いくつかの β -チューブリンイソ型の過剰発現は、全てではないがいくつかの腫瘍のドセタキセル耐性に関連する。これらの結果は、感受性および耐性についての遺伝子発現パターンが複数の遺伝子経路に關与し、これらの経路における多数の遺伝子の統合により薬物に対する感受性および耐性が得られることを示す。これにより、いくつかの各遺伝子発現の評価が臨床的乳癌挙動の不均一性の解決に十分に強力でなく、多数の遺伝子の発現パターンによって感受性腫瘍と耐性腫瘍とをより首尾よく区別することができるという考えが支持される。

【0008】

本発明では、タキサンに対する応答を予測する原発性乳癌標本の遺伝子発現パターンを同定した。ネオアジュバント化学療法（一次手術前の処置）により、遺伝子発現分析用の原発性腫瘍をサンプリングし、最初の数ヶ月の治療時の腫瘍サイズの変化によって化学療法に対する応答を直接評価することができる。ネオアジュバント化学療法に対するこの臨床的腫瘍応答は、有効な生存代替マーカーであることが示されており、穏やかな応答または化学的に明白な化学療法耐性疾患を罹患した患者と比較してネオアジュバント化学療法後に有意に腫瘍が進行した患者で良好な結果が得られる。遺伝子発現の高処理定量の出現により、現在、治療に対する優れた臨床応答と相関し、それによりこれを予測することができる、異なる乳癌の発現パターンを同時に同定するために何千もの遺伝子进行评估することが可能である。これらのプロフィールは、この疾患の遺伝的不均一性が理解される可能性が非常に高く、各患者の成功可能性に基づいて異なる治療ストラテジーが優先される。従って、ネオアジュバント化学療法により、化学療法応答の予測マーカーを迅速に発見するための理想的なプラットフォームが得られる。現在の研究では、ネオアジュバントドセタキセルを投与する前に患者の遺伝子発現プロファイリングについて原発性乳癌の針生検を分析した。本発明は、1) 遺伝子発現を評価するためにこれらの針生検から十分なRNAが得られること、2) ドセタキセル化学療法に対して感受性または耐性を示す原発性乳癌を区別するために使用する遺伝子群が存在すること、および3) 一定の遺伝子経路がドセタキセル耐性機構に重要であることことを証明する。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

本発明の実施形態は、患者から腫瘍サンプルを得る工程と、
前記サンプルからRNAを単離する工程と、

配列番号1、配列番号2、配列番号3、配列番号4、配列番号5、配列番号6、配列番号7、配列番号8、配列番号9、配列番号10、配列番号11、配列番号12、配列番号13、配列番号14、配列番号15、配列番号16、配列番号17、配列番号18、配列番号19、配列番号20、配列番号21、配列番号22、配列番号23、配列番号24、配列番号25、配列番号26、配列番号27、配列番号28、配列番号29、配列番号30、配列番号31、配列番号32、配列番号33、配列番号34、配列番号35、配列番号36、配列番号37、配列番号38、配列番号39、配列番号40、配列番号41、配列番号42、配列番号43、配列番号44、配列番号45、配列番号46、配列番号47、配列番号48、配列番号49、配列番号50、配列番号51、配列番号52、配列番号53、配列番号54、配列番号55、配列番号56、配列番号57、配列番号58、配列番号58、配列番号60、配列番号61、配列番号62、配列番号63、配列番号64、配列番号65、配列番号66、配列番号67、配列番号68、配列番号69、配列番号70、配列番号71、配列番号72、配列番号73、配列番号74、配列番号75、配列番号76、配列番号77、配列番号78、配列番号79、配列番号80、配列番号81、配列番号82、配列番号83、配列番号84、配列番号85、配列番号86、配列番号87、配列番号88、配列番号89、配列番号90、および配列番号91からなる群から選択される少なくとも10個の核酸のRNA中の各核酸の相対発現を決定する工程と、

前記各核酸の相対発現をクラスタリングアルゴリズムに供することを含み、前記クラスタリングアルゴリズムの結果が前記サンプル中の各核酸の相対発現がドセタキセル耐性

10

20

30

40

50

腫瘍に特有であることを示す場合、前記サンプルはドセタキセル耐性を示し、前記クラスタリングアルゴリズムの結果が前記サンプル中の各核酸の相対発現がドセタキセル感受性腫瘍に特有であることを示す場合、前記サンプルはドセタキセル感受性を示す、ドセタキセル治療に応答する患者のスクリーニング方法である。他の実施形態では、配列番号1、配列番号2、配列番号3、配列番号4、配列番号5、配列番号6、配列番号7、配列番号8、配列番号9、配列番号10、配列番号11、配列番号12、配列番号13、配列番号14、配列番号15、配列番号16、配列番号17、配列番号18、配列番号19、配列番号20、配列番号21、配列番号22、配列番号23、配列番号24、配列番号25、配列番号26、配列番号27、配列番号28、配列番号29、配列番号30、配列番号31、配列番号32、配列番号33、配列番号34、配列番号35、配列番号36、配列番号37、配列番号38、配列番号39、配列番号40、配列番号41、配列番号42、配列番号43、配列番号44、配列番号45、配列番号46、配列番号47、配列番号48、配列番号49、配列番号50、配列番号51、配列番号52、配列番号53、配列番号54、配列番号55、配列番号56、配列番号57、配列番号58、配列番号58、配列番号60、配列番号61、配列番号62、配列番号63、配列番号64、配列番号65、配列番号66、配列番号67、配列番号68、配列番号69、配列番号70、配列番号71、配列番号72、配列番号73、配列番号74、配列番号75、配列番号76、配列番号77、配列番号78、配列番号79、配列番号80、配列番号81、配列番号82、配列番号83、配列番号84、配列番号85、配列番号86、配列番号87、配列番号88、配列番号89、配列番号90、および配列番号91からなる群から選択される50個の核酸の発現レベルを決定する。特定の実施形態では、配列番号1、配列番号2、配列番号3、配列番号4、配列番号5、配列番号6、配列番号7、配列番号8、配列番号9、配列番号10、配列番号11、配列番号12、配列番号13、配列番号14、配列番号15、配列番号16、配列番号17、配列番号18、配列番号19、配列番号20、配列番号21、配列番号22、配列番号23、配列番号24、配列番号25、配列番号26、配列番号27、配列番号28、配列番号29、配列番号30、配列番号31、配列番号32、配列番号33、配列番号34、配列番号35、配列番号36、配列番号37、配列番号38、配列番号39、配列番号40、配列番号41、配列番号42、配列番号43、配列番号44、配列番号45、配列番号46、配列番号47、配列番号48、配列番号49、配列番号50、配列番号51、配列番号52、配列番号53、配列番号54、配列番号55、配列番号56、配列番号57、配列番号58、配列番号58、配列番号60、配列番号61、配列番号62、配列番号63、配列番号64、配列番号65、配列番号66、配列番号67、配列番号68、配列番号69、配列番号70、配列番号71、配列番号72、配列番号73、配列番号74、配列番号75、配列番号76、配列番号77、配列番号78、配列番号79、配列番号80、配列番号81、配列番号82、配列番号83、配列番号84、配列番号85、配列番号86、配列番号87、配列番号88、配列番号89、配列番号90、および配列番号91の発現レベルを決定する。

【0010】

特定の実施形態では、配列番号1、配列番号3、配列番号12、配列番号18、配列番号37、配列番号38、配列番号43、配列番号53、配列番号63、配列番号69、配列番号73、配列番号75、配列番号78、および配列番号87からなる群から選択される少なくとも1つの核酸の腫瘍サンプル中の相対過剰発現がドセタキセル耐性に関連する。さらに特定の実施形態では、過剰発現は少なくとも2.5倍である。

【0011】

別の特定の実施形態では、配列番号2、配列番号4、配列番号5、配列番号6、配列番号7、配列番号8、配列番号9、配列番号10、配列番号11、配列番号13、配列番号14、配列番号15、配列番号16、配列番号17、配列番号19、配列番号20、配列番号21、配列番号22、配列番号23、配列番号24、配列番号25、配列番号26、配列番号27、配列番号28、配列番号29、配列番号30、配列番号31、配列番号32、配列番号33、配列番号34、配列番号35、配列番号36、配列番号39、配列番号40、配列番号41、配列番号42、配列番号44、配列番号45、配列番号46、配列番号47、配列番号48、配列番号49、配列番号50、配列番号51、配列番号52、配列番号54、配列番号55、配列番号56、配列番号57、配列番号58、配列番号58、配列番号60、配列番号61、配列番号62、配列番号64、配列番号65、配列番号66、配列番号67、配列番号68、配列番号70、配列番号71、配列番号72、配列番号74、配列番号76、配列番号77、

10

20

30

40

50

配列番号79、配列番号80、配列番号81、配列番号82、配列番号83、配列番号84、配列番号85、配列番号86、配列番号88、配列番号89、配列番号90、および配列番号91からなる群から選択される少なくとも1つの核酸の腫瘍組織サンプル中の相対過剰発現がドセタキセル感受性に関連する。

【0012】

さらに別の特定の実施形態では、前記RNA中の各核酸の相対発現の決定が、固体表面に結合した複数のプローブを得る工程と、前記複数のプローブの少なくとも10個、50個、または91個が、配列番号1、配列番号2、配列番号3、配列番号4、配列番号5、配列番号6、配列番号7、配列番号8、配列番号9、配列番号10、配列番号11、配列番号12、配列番号13、配列番号14、配列番号15、配列番号16、配列番号17、配列番号18、配列番号19、配列番号20、配列番号21、配列番号22、配列番号23、配列番号24、配列番号25、配列番号26、配列番号27、配列番号28、配列番号29、配列番号30、配列番号31、配列番号32、配列番号33、配列番号34、配列番号35、配列番号36、配列番号37、配列番号38、配列番号39、配列番号40、配列番号41、配列番号42、配列番号43、配列番号44、配列番号45、配列番号46、配列番号47、配列番号48、配列番号49、配列番号50、配列番号51、配列番号52、配列番号53、配列番号54、配列番号55、配列番号56、配列番号57、配列番号58、配列番号58、配列番号60、配列番号61、配列番号62、配列番号63、配列番号64、配列番号65、配列番号66、配列番号67、配列番号68、配列番号69、配列番号70、配列番号71、配列番号72、配列番号73、配列番号74、配列番号75、配列番号76、配列番号77、配列番号78、配列番号79、配列番号80、配列番号81、配列番号82、配列番号83、配列番号84、配列番号85、配列番号86、配列番号87、配列番号88、配列番号89、配列番号90、および配列番号91からなる核酸群から選択される配列と相補的であることと、

前記プローブを前記腫瘍組織サンプルから得たRNAと接触させる工程と、

前記プローブへの前記RNAの結合を検出し、それにより前記核酸の相対発現の相違を同定する工程とを含む。特定の実施形態では、固体表面がガラスまたはニトロセルロースであり、結合の検出は蛍光標識または放射性標識を検出する工程を含む。特定の実施形態では、腫瘍組織サンプルは原発性乳癌である。本発明の別の実施形態では、腫瘍組織サンプルは針生検であり、針生検はパラフィン包埋されている。

【0013】

本発明の実施形態は、ドセタキセル治療中の種々の時点で患者から腫瘍組織サンプルを得る工程と、

前記サンプルからRNAを単離する工程と、

配列番号1、配列番号2、配列番号3、配列番号4、配列番号5、配列番号6、配列番号7、配列番号8、配列番号9、配列番号10、配列番号11、配列番号12、配列番号13、配列番号14、配列番号15、配列番号16、配列番号17、配列番号18、配列番号19、配列番号20、配列番号21、配列番号22、配列番号23、配列番号24、配列番号25、配列番号26、配列番号27、配列番号28、配列番号29、配列番号30、配列番号31、配列番号32、配列番号33、配列番号34、配列番号35、配列番号36、配列番号37、配列番号38、配列番号39、配列番号40、配列番号41、配列番号42、配列番号43、配列番号44、配列番号45、配列番号46、配列番号47、配列番号48、配列番号49、配列番号50、配列番号51、配列番号52、配列番号53、配列番号54、配列番号55、配列番号56、配列番号57、配列番号58、配列番号58、配列番号60、配列番号61、配列番号62、配列番号63、配列番号64、配列番号65、配列番号66、配列番号67、配列番号68、配列番号69、配列番号70、配列番号71、配列番号72、配列番号73、配列番号74、配列番号75、配列番号76、配列番号77、配列番号78、配列番号79、配列番号80、配列番号81、配列番号82、配列番号83、配列番号84、配列番号85、配列番号86、配列番号87、配列番号88、配列番号89、配列番号90、および配列番号91からなる群から選択される少なくとも50個の核酸の前記サンプル中のRNA中の各核酸の相対発現を決定する工程と、

前記サンプルの各核酸の相対発現をクラスタリングアルゴリズムに供することとを含み、前記クラスタリングアルゴリズムが公知のドセタキセル耐性腫瘍サンプルおよび公知のドセタキセル感受性腫瘍サンプルの遺伝子発現プロファイル分析に由来し、前記クラス

タリングアルゴリズムの結果が前記サンプル中の各核酸の相対発現がドセタキセル耐性腫瘍に特有であることを示す場合、前記サンプルはドセタキセル耐性を示し、前記クラスタリングアルゴリズムの結果が前記サンプル中の各核酸の相対発現がドセタキセル感受性腫瘍に特有であることを示す場合、前記サンプルはドセタキセル感受性を示す、ドセタキセル治療を受けた癌患者のモニタリング方法である。特定の実施形態では、任意の各サンプルがドセタキセル耐性に関連する遺伝子発現プロファイルを示す場合、ドセタキセル治療が妨害される。

【0014】

本発明の実施形態は、配列番号1、配列番号2、配列番号3、配列番号4、配列番号5、配列番号6、配列番号7、配列番号8、配列番号9、配列番号10、配列番号11、配列番号12、配列番号13、配列番号14、配列番号15、配列番号16、配列番号17、配列番号18、配列番号19、配列番号20、配列番号21、配列番号22、配列番号23、配列番号24、配列番号25、配列番号26、配列番号27、配列番号28、配列番号29、配列番号30、配列番号31、配列番号32、配列番号33、配列番号34、配列番号35、配列番号36、配列番号37、配列番号38、配列番号39、配列番号40、配列番号41、配列番号42、配列番号43、配列番号44、配列番号45、配列番号46、配列番号47、配列番号48、配列番号49、配列番号50、配列番号51、配列番号52、配列番号53、配列番号54、配列番号55、配列番号56、配列番号57、配列番号58、配列番号58、配列番号60、配列番号61、配列番号62、配列番号63、配列番号64、配列番号65、配列番号66、配列番号67、配列番号68、配列番号69、配列番号70、配列番号71、配列番号72、配列番号73、配列番号74、配列番号75、配列番号76、配列番号77、配列番号78、配列番号79、配列番号80、配列番号81、配列番号82、配列番号83、配列番号84、配列番号85、配列番号86、配列番号87、配列番号88、配列番号89、配列番号90、および配列番号91からなる群から選択される少なくとも50個の核酸の固体表面に結合した相補的核酸プローブを含むドセタキセル耐性についての患者のスクリーニングアレイである。

【0015】

上記は、以下の発明の詳細な説明によってより深く理解することができるように、本発明の特徴および技術の利点を比較的広範に概説した。本発明の特許請求の範囲の主題を形成する本発明のさらなる特徴および利点を以下に記載する。本発明の同一の目的の実施のための他の構造の修正またはデザインの基礎として、開示の概念および特定の実施形態を容易に利用することができることが当業者に認識されるべきである。このような等価の構築物が添付の特許請求の範囲に記載の本発明の精神および範囲を逸脱しないことも当業者に認識されるべきである。さらなる目的および利点と共にその機構および操作方法の両方に関する本発明に特有であると考えられる新規の特徴が、添付の図面と併せて考慮した場合に以下の説明からより深く理解される。しかし、各図面は例示および説明の目的で提供されており、本発明を制限する定義として意図されないことが明確に理解される。

【0016】

特許または出願書類は、カラーで作成された少なくとも1つの図面を含む。カラー図面を含むこの特許または特許出願公開書類の副本は、請求および必要な料金の支払い時に特許庁から得られる。本発明のより完全な理解のために、添付の図面と併せて記載の説明の後に引例を示す。

【発明を実施するための最良の形態】

【0017】

〔1. 定義〕

本明細書中で使用される、「a」または「an」は、1つまたは複数を意味し得る。用語「comprising」と共に使用される場合、特許請求の範囲で使用される、用語「a」または「an」は、1つまたは1つを超える複数を意味し得る。本明細書中で使用される、「another」は、少なくとも2つまたはそれ以上を意味し得る。

【0018】

本明細書中で使用される、用語「アジュバント」は、疾患または病態の一次治療に対するさらなる治療として患者に提供する薬物をいう。

10

20

30

40

50

【0019】

「実質的に結合する」は、プローブ核酸と標的核酸との間の相補的ハイブリッド形成をいい、標的ポリヌクレオチド配列の所望の検出を達成するためのハイブリッド形成培地のストリンジェンシーの減少によって適合することができる小さなミスマッチを含む。

【0020】

用語「バックグラウンド」または「バックグラウンドシグナル強度」は、標識された標的核酸とオリゴヌクレオチドアレイ成分（たとえば、オリゴヌクレオチドプローブ、調節プローブ、アレイ基質など）との非特異的結合または他の相互作用に起因するハイブリッド形成シグナルをいう。バックグラウンドシグナルを、アレイ成分自体の固有の蛍光によって産生することもできる。アレイ全体について1つのバックグラウンドシグナルを計算するか、各標的核酸の異なるバックグラウンドシグナルを計算することができる。好ましい実施形態では、アレイ中の最も低い5%～10%のプローブについての平均ハイブリッド形成シグナル強度としてバックグラウンドを計算するか、各遺伝子の最も低い5%～10%のプローブについて各標的の異なるバックグラウンドシグナルを計算する。もちろん、当業者は、プローブが特定の遺伝子と十分にハイブリッド形成し、それにより標的配列に特異的に結合するようである場合、これらをバックグラウンドシグナル計算で使用すべきでないことを認識する。あるいは、サンプル中に見出される任意の配列に相補的ではないプローブ（たとえば、サンプルが哺乳動物核酸の場合、逆の方向の核酸または細菌遺伝子などのサンプル中に見出されない遺伝子に指向するプローブ）へのハイブリッド形成によって得られた平均ハイブリッド形成シグナル強度としてバックグラウンドを計算することができる。いかなるプローブも欠くアレイ領域によって得られる平均シグナル強度としてバックグラウンドを計算することもできる。分析に依存して、当業者は、どのバックグラウンドシグナル計算を使用するかを理解している。

【0021】

本明細書中で使用される、表現「細胞」、「細胞株」、および「細胞培養物」を交換可能に使用し、全てのこのような表示には子孫が含まれる。したがって、用語「形質転換体」および「形質転換細胞」には、導入数と無関係の初代対象細胞およびこれに由来する培養物が含まれる。意図的または故意の変異によって全子孫はDNA内容物中で正確に同一でなくてもよいことも理解される。最初に形質転換された細胞のスクリーニングされたものと同一の機能または生物活性を有する変異子孫が含まれる。明確な表示が意図される場合、文脈から外される。

【0022】

本明細書中で使用される、用語乳癌の「針生検」は、針生検手段から得た乳房組織の小さな円柱状のサンプルまたは手順自体のいずれかをいう。鎮静する必要がない局所麻酔下で乳房の針生検を行う。針生検ニードルを、乳房の正確な領域に向け、特別にデザインされた装置およびニードルを使用して、罹患領域からいくつかの乳房組織の小さなコアを得る。超音波または定位固定X線ガイダンスのいずれかを使用して正確な乳房組織に針生検ニードルを誘導する。一般に、各細胞のみよりもむしろ乳房組織片が得られるように針生検をデザインする。

【0023】

本明細書中で使用される、用語「発現プロファイル」または「遺伝子発現プロファイル」は、任意の特定の転写物の相対発現または相対存在量を示すための複数のmRNAの測定を含む。任意の所与のサンプル中の任意の所与の時点でサンプリングされた全mRNA転写物の発現レベルの編集は、遺伝子発現プロファイルを含む。真核細胞内で、相互接続した何百から何千ものシグナル経路が存在する。この理由のために、細胞内のタンパク質のレベルまたは活性の変化は、一次、二次、および時々三次経路に關与する他のタンパク質および他の遺伝子の転写に多くの影響を与える。種々のタンパク質機能の間のこの広範な相互接続は、任意の1つのタンパク質の変化によって多数の他のタンパク質の代償的变化を起こす可能性が高いことを意味する。特に、薬物への曝露または遺伝子コピー数を調整する病態（たとえば、遺伝子変異）などによる細胞内の1つのタンパク質の部分的破壊でさえも

十分な他の遺伝子転写の代償的变化が起こり、転写物のこれらの変化を使用して、機能破壊に関する特定の転写の変化の「特徴的発現プロフィール」を定義することができる。たとえば、ドセタキセル耐性を示す腫瘍サンプルは、ドセタキセル感受性腫瘍サンプルの特徴的な遺伝子発現プロフィールと区別することができる特徴的な遺伝子発現プロフィールを有する。

【0024】

用語「特異的なハイブリッド形成」は、配列が複雑な混合物（たとえば、全細胞DNAまたはRNA）中に存在する場合にストリンジェントな条件下での分子の特定のヌクレオチド配列のみのとの分子の結合、二本鎖形成、またはハイブリッド形成をいう。用語「ストリンジェントな条件」は、プローブがその標的サブシーケンスとハイブリッド形成するが、他の配列とはハイブリッド形成しない条件をいう。ストリンジェントな条件は配列依存性であり、環境によって異なる。当業者は、このような条件の選択方法を理解している。温度が高いほどより長い配列が特異的にハイブリッド形成する。一般に、定義したイオン強度およびpHで特定の配列の融点（ T_m ）より約5 低いストリンジェントな条件を選択する。 T_m は、（定義されたイオン強度、pH、および核酸濃度で）標的配列に相補的なプローブの50%が標的配列と釣り合ってハイブリッド形成する温度である。（一般に、標的配列は過剰に存在するので、 T_m で50%のプローブが釣り合って占める）。典型的には、短いプローブ（たとえば、10~50個のヌクレオチド）についてのストリンジェントな条件は、pH7.0~8.3での塩濃度が少なくとも約0.01~1.0M Naイオン濃度（または他の塩）であり、かつ温度が少なくとも約30 である条件である。ホルムアミドなどの不安定剤を添加してストリンジェントな条件を達成することもできる。

10

20

【0025】

用語「ミスマッチコントロール」は、特定の標的配列に完全に相補的ではないように意図的に選択された配列を有するプローブをいう。ミスマッチコントロールは、典型的には、同一の特定の標的配列に完全に相補的な対応する試験プローブを有する。ミスマッチは、1つまたは複数の塩基を含み得る。ミスマッチをミスマッチプローブのどの場所にも位置付けることができるが、末端ミスマッチは標的配列のハイブリッド形成を防止する可能性が高くないので、末端ミスマッチはあまり望ましくない。特に好ましい実施形態では、試験ハイブリッド形成条件下でミスマッチが標的配列を含む二重鎖を不安定化する可能性が最も高いように、ミスマッチをプローブの中央または中央付近に位置付ける。

30

【0026】

用語「mRNA」は、遺伝子の転写物をいう。転写物はRNAであり、たとえば、翻訳する用意のできた成熟伝令RNA、転写物の種々のプロセッシング段階の産物が含まれる。転写物のプロセッシングには、スプライシングおよび分解が含まれ得る。

【0027】

用語「核酸」または「核酸分子」は、一本鎖または二本鎖のいずれかの形態のデオキシリボヌクレオチドまたはリボヌクレオチドポリマーをいい、他で制限しない限り、天然に存在するヌクレオチドと類似の様式で機能することができる天然のヌクレオチドの公知のアナログを含む。

【0028】

「オリゴヌクレオチド」は、2塩基長から500塩基長までの範囲の一本鎖核酸である。

40

【0029】

用語「過剰発現」は、あるサンプルが別のサンプルと比較して特定の遺伝子の相対発現が高いことを意味する。過剰発現のパラメーターは、必要に応じて特定のアルゴリズムのために変化させることができる。たとえば、遺伝子は、その発現がコントロールサンプルよりも少なくとも1.2倍、1.5倍、2倍、または3倍でない限り、過剰発現されたと見なすことができないことが意図される。

【0030】

本明細書中で使用される、用語「ポリペプチド」を、用語「タンパク質」と交換可能に使用し、1つを超えるアミノ酸サブユニットを含む分子と定義する。ポリペプチドはタン

50

パク質全体であり得るか、ペプチドまたはオリゴペプチドなどのタンパク質のフラグメントであり得る。ポリペプチドはまた、メチル化またはアセチル化などのアミノ酸サブユニットの代替物を含み得る。

【0031】

本明細書中で使用される、「プローブ」を、1つまたは複数の化学結合型を介して、通常、相補塩基対合、通常、水素結合形成を介して相補配列の標的核酸に結合することができるオリゴヌクレオチドと定義する。本明細書中で使用される、「オリゴヌクレオチドプローブ」には、天然の塩基（すなわち、A、G、C、またはT）または修飾塩基（7-デアザグアノシン、イノシンなど）が含まれ得る。さらに、当業者は、ハイブリッド形成を妨害しない限り、リン酸結合以外の結合によってオリゴヌクレオチドプローブ中の塩基を連結

10

【0032】

用語「定量」は、遺伝子の転写レベルの定量の文脈で使用する場合、絶対的または相対的な定量をいうことができる。公知の濃度の1つまたは複数の標的核酸（たとえば、BioBなどのコントロール核酸または既知の量の標的核酸自体を使用する）を含めることおよび公知の標的核酸を使用した未知の核酸のハイブリッド形成強度の参照（たとえば、検量線の作成による）によって絶対的定量を行うことができる。あるいは、ハイブリッド形成強度および含蓄的に転写レベルの変化を定量するための2つまたはそれ以上の遺伝子または2

20

【0033】

本明細書中で使用される、遺伝子に関連する用語「相対遺伝子発現」または「相対発現」は、異なる細胞型または組織型の同一の遺伝子発現産物（通常、mRNA）の相対存在量をいう。好ましい実施形態では、腫瘍サンプル中の遺伝子発現を、異なる時点で採取した同一の患者由来の腫瘍サンプルと比較するか、異なる患者由来の腫瘍サンプルと比較する。別の好ましい実施形態では、腫瘍サンプルは原発性乳癌であり、相対遺伝子発現を使用してドセタキセル感受性または耐性を決定する。

【0034】

本明細書中で使用される、用語「サンプル」は、少なくとも1つの細胞を含む患者のサンプルを示す。組織または細胞サンプルを、ほとんどの任意の身体部分から取り出すことができる。ほとんどの適切なサンプル獲得方法は、疑われるか診断された癌の型に依存する。生検法には、針生検、内視鏡生検、および切除生検が含まれる。

30

【0035】

「サブシーケンス」は、核酸のより長い配列の一部を含む核酸配列をいう。

【0036】

用語「標的核酸」は、特異的にハイブリッド結合するようにオリゴヌクレオチドプローブをデザインした核酸（しばしば生体サンプル由来）をいう。検出される標的核酸の有無または定量される標的核酸の量のいずれかである。標的核酸は、標的に指向する対応プローブの核酸配列に相補的な配列を有する。用語「標的核酸」は、プローブが指向するより長い核酸の特定のサブシーケンスまたは検出されることが望ましい発現レベルの配列全体（たとえば、遺伝子またはmRNA）をいうことができる。使用法の相違は文脈から明らかである。

40

【0037】

〔II. 本発明〕

1つの好ましい実施形態では、本発明の方法を使用して、病態でその発現が変化する核酸の発現（転写）レベルをモニターする。たとえば、特定のマーカーの過剰発現によって乳癌を特徴付けることができる。別の好ましい実施形態では、本発明の方法を使用して、ドセタキセル耐性または感受性などの一定の臨床環境に関連する種々の遺伝子の発現をモ

50

ニターする。終点の説明が複雑である場合（1つの特定の遺伝子が過剰発現または過少発現したと単純に説明されない場合）、これは特に薬物研究で有用である。したがって、病態または薬物の作用様式が十分に特徴付けられない場合、本発明の方法により特に関連する遺伝子を迅速に決定することが可能である。

【0038】

本発明は、ドセタキセル感受性または耐性に関連する遺伝子発現パターンを同定および確認する。各腫瘍の遺伝子発現パターンを評価するために、ヒト乳癌由来の小針生検から十分なRNAを得た。本発明は、化学療法に対する応答または応答の欠如を正確に予測するためにヒト原発性乳癌の遺伝子発現パターンを使用して分子プロファイルを同定する。結果は、本明細書中に記載の分子プロファイルにより原発性乳癌患者のドセタキセル応答を正確に予測することができることを示す。

10

【0039】

本発明は、容易に測定することができる遺伝子に注目し、かつ任意のサンプルで発現する見込みのない遺伝子を排除することであった。この研究は、ドセタキセル応答/耐性の特定の遺伝子を発見するようにデザインされているのではなく、むしろ乳癌患者の臨床予測試験として多数の遺伝子の発現パターンを使用する複数の遺伝子を検出するためにデザインされた。結果として、AURORA-Aのようないくつかの生物学的に興味深い遺伝子は過剰発現の低さにより排除される。

【0040】

乳癌は非常に不均一であるが、分別遺伝子リストによりいくつかの腫瘍における感受性および耐性機構についてのいくつかの手がかりが得られる。一般に、耐性腫瘍は、タンパク質翻訳、細胞周期、およびRNA転写機能に関連する遺伝子を過剰発現し、感受性腫瘍は、ストレス/アポトーシス、細胞骨格/接着、タンパク質輸送、シグナル伝達、およびRNAスプライシング/輸送に関与する遺伝子を過剰発現した。タキサン作用のアポトーシス誘導様式と一致して、感受性腫瘍は、アポトーシス関連タンパク質（たとえば、BAX、UBE2M、UBCH10、CUL1）のRNA発現がより高かった。ドセタキセル感受性腫瘍におけるDNA損傷関連遺伝子発現（たとえば、CSNK2B、DDB1、ABLの過剰発現およびPRKDCの過少発現）はまた、ドセタキセル感受性に寄与するようである。

20

【0041】

さらに、感受性腫瘍では、ストレス関連経路に関与する遺伝子の過剰発現も見出された（特に、熱ショックタンパク質（HSP））。熱ショックタンパク質27（HSP27）の過剰発現は、MDA-MB-231乳癌細胞株におけるアドリアマイシン耐性に関連することが示されている。対照的に、同一の著者は、HSP27過剰発現細胞株はドセタキセルに対して感受性を維持したままであることを証明し、異なる非交差耐性因子が感受性と耐性とで異なる遺伝子パターンを有し得ることが示唆される。したがって、これらの共通に使用される薬物に優先順位をつけるためのツールとして特定の遺伝子発現パターンを利用することができる。

30

【0042】

一点除外交差検証手順では、名義値 $p = 0.001$ で選択された遺伝子に基づいた分類子によって約90%の癌を感受性または耐性として腫瘍を正確に分類した。さらに、この分類の予測値は、エストロゲン受容体（ER）（事実上、乳癌で唯一確認された予測因子）を非常に優先的に比較する。ERは、約60%のホルモン療法に対する応答についての陽性的中率および約90%の陰性的中率を有する。約70%の乳癌がER+である場合、ホルモン応答および非応答腫瘍の感受性および特異性はそれぞれ約93%および50%であり、ERのROC曲線下面積は約0.72でしかない。ドセタキセル分類子は、陽性的中率および陰性的中率がそれぞれ92%および83%であり、ROC曲線下面積は0.96であることが見出された（図3）。これは、遺伝子発現ベースの分類子は他の臨床的に認証された予測マーカーと優先的に比較することを示す。

40

【0043】

本発明は、発現アレイテクノロジーがドセタキセル化学療法に対する応答または耐性によって腫瘍を有効かつ再現可能に分類することができることを証明する。

50

【0044】

〔III. 遺伝子発現分析〕

一般に、当業者が利用可能な任意の方法で遺伝子発現データを収集することができる。本明細書中に提供した多数の方法が高並列データ収集システムによって得られたデータの強力な分析ツールであるにもかかわらず、より伝統的な方法によって収集したデータの分析に多数のこのような方法が等しく有用である。一般に、いくつか、さらに何千またはそれ以上の異なる転写物とハイブリッド形成するプローブアレイの使用によって遺伝子発現データを得る。このようなアレイを、しばしばマイクロアレイまたはマクロアレイと分類し、この分類はアレイ上の各位置のサイズに依存する。

【0045】

1つの実施形態では、本発明はまた、核酸プローブを組織化されたアレイ中の固体または半固体支持体上または支持体中に固定する方法を提供する。オリゴヌクレオチドを種々のプロセス（リソグラフィが含まれる）によって支持体に結合させることができ、支持体が固体の場合、このようなアレイを当該分野で「チップ」というのが当該分野で一般的であるが、この専門用語は、支持体がシリコンであるか任意の有用な導電性を有することを示すことを意図しない。

【0046】

本発明の1つの実施形態は、(1)1つまたは複数の標的遺伝子のRNA転写物を含む標的核酸またはRNA転写物由来の核酸のプールを得ることと、(2)核酸サンプルをプローブアレイ（コントロールプローブが含まれる）とハイブリッド形成させること、および(3)ハイブリッド形成した核酸を検出し、相対発現（転写）レベルを計算することによる遺伝子発現のモニタリングを含む。

【0047】

A. 核酸サンプルの獲得

当業者は、遺伝子の転写レベル（それによる発現レベル）を測定するために、遺伝子のmRNA転写物を含む核酸サンプルまたはmRNA転写物由来の核酸を得ることが望ましいことを認識する。本明細書中で使用される、「mRNA転写物由来の核酸」は、合成のためにmRNA転写物またはそのサブシーケンスが最終的にテンプレートとして役立つ核酸をいう。したがって、mRNAから逆転写されたcDNA、cDNAから転写されたRNA、cDNAから増幅されたDNA、増幅DNAから転写されたRNAなどは全てmRNAに由来し、このような誘導産物の検出はサンプル中の元の転写物の存在および/または存在量の指標である。従って、適切なサンプルには、遺伝子のmRNA転写物、mRNAから逆転写されたcDNA、cDNAから転写されたcRNA、遺伝子から増幅されたDNA、および増幅DNAから転写されたRNAなどが含まれるが、これらに限定されない。

【0048】

特に好ましい実施形態では、サンプル中の1つまたは複数の遺伝子の転写レベル（およびそれによる発現）を定量することが望ましい場合、核酸サンプルは、遺伝子のmRNA転写物の濃度またはmRNA転写物由来の核酸の濃度はその遺伝子の転写レベル（およびそれによる発現レベル）に比例するものである。同様に、ハイブリッド形成シグナル強度はハイブリッド形成された核酸量に比例することが好ましい。比例が比較的厳密であることが好ましく（たとえば、転写率の倍増によりサンプル核酸プール中のmRNA転写物が倍増し、ハイブリッド形成シグナルが倍増する）、当業者は、比例はより緩和しさらに非線形であり得ることを認識する。従って、たとえば、5倍異なる標的mRNA濃度によりハイブリッド形成強度が3~6倍異なるアッセイはほとんどの目的で十分である。より正確な定量が必要な場合、本明細書中に記載のように、サンプル調製およびハイブリッド形成で導入されたばらつきを修正するための適切なコントロールを実施することができる。さらに、当業者に周知の方法に従って、「標準的な」標的mRNAの連続希釈物を使用して検量線を作成することができる。もちろん、転写物の有無の簡単な検出を所望する場合、複雑なコントロールまたは補正は必要ない。

【0049】

10

20

30

40

50

最も簡単な実施形態では、このような核酸サンプルは、生体サンプルから単離した全mRNAである。本明細書中で使用される、用語「生体サンプル」は、生物または生物の成分（たとえば、細胞）から得たサンプルをいう。サンプルは、任意の生体組織または流動物であり得る。しばしば、サンプルは、患者由来のサンプルである「臨床サンプル」である。このようなサンプルには、唾液、血液、血球（たとえば、白血球）、組織または細いニードルによる生検サンプル、尿、腹水および胸膜液またはその細胞が含まれるが、これらに限定されない。生体サンプルはまた、組織学的目的のために採取した凍結切片などの組織切片を含み得る。

【0050】

当業者に周知の任意の多数の方法に従って、核酸（ゲノムDNAまたはmRNAのいずれか）をサンプルから単離することができる。当業者は、遺伝子コピー数の変化検出すべきである場合、ゲノムDNAを単離することが好ましいことを認識する。逆に、遺伝子の発現レベルを検出すべきである場合、RNA（mRNA）を単離することが好ましい。

10

【0051】

全mRNAの単離方法は、当業者に周知である。たとえば、核酸の単離および精製方法は、Chapter 3 of Laboratory Techniques in Biochemistry and Molecular Biology: Hybridization With Nucleic Acid Probes, Part I. Theory and Nucleic Acid Preparation, P. Tijssen, ed. Elsevier, N. Y. (1993)、およびChapter 3 of Laboratory Techniques in Biochemistry and Molecular Biology: Hybridization with Nucleic Acid Probes, Part I. Theory and Nucleic Acid Preparation, P. Tijssen, ed. Elsevier, N. Y. (1993) に詳述されている。

20

【0052】

好ましい実施形態では、たとえば、酸性グアニジウム - フェノール - クロロホルム抽出法を使用して全核酸を所与のサンプルから単離し、オリゴdTカラムクロマトグラフィまたは(dT)n磁性ビーズの使用によってポリA mRNAを単離する（たとえば、Sambrookら, Molecular Cloning: A Laboratory Manual (2nd ed.), Vols. 1-3, Cold Spring Harbor Laboratory, (1989) または Current Protocols in Molecular Biology, F. Ausubelら, ed. Greene Publishing and Wiley-Interscience, New York (1987) を参照のこと）。

【0053】

しばしば、ハイブリッド形成前に核酸サンプルを増幅することが望ましい。当業者は、どのような増幅方法を使用しても、定量的結果を必要とする場合、増幅核酸の相対頻度を維持または制御する方法を使用するように注意しなければならないことを認識している。

30

【0054】

「定量的」増幅方法は当業者に周知である。たとえば、定量的PCRは、同一のプライマーを使用した既知の量のコントロール配列の同時増幅を含む。これにより、PCR反応の補正に使用することができる内部標準が得られる。次いで、アレイは、増幅核酸の定量的のための内部標準に特異的なプローブを含み得る。

【0055】

1つの好ましい内部標準は、合成AW106cRNAである。当業者に公知の標準的な技術に従って、AW106cRNAをサンプルから単離したRNAと組み合わせる。次いで、逆転写酵素を使用してRNAを逆転写してコピーDNAを得る。次いで、標識プライマーを使用して、cDNA配列を増幅する（たとえば、PCRによる）。典型的には電気泳動によって増幅産物を分離し、放射能の量（増幅産物量に比例する）を決定する。次いで、公知のAW106RNA標準によって産生されたシグナルとの比較によってサンプル中のmRNA量を計算する。定量的PCRの詳細なプロトコールは、PCR Protocols, A Guide to Methods and Applications, Innisら, Academic Press, Inc. N. Y., (1990) に記載されている。

40

【0056】

他の適切な増幅方法には、ポリメラーゼ連鎖反応（PCR）（Innisら, PCR Protocols. A guide to Methods and Application. Academic Press, Inc. San Diego, (1

50

990))リガーゼ連鎖反応 (LCR) (Wu and Wallace, Genomics, 4: 560 (1989), Land egrenら, Science, 241: 1077 (1988) および Barringerら, Gene, 89: 117 (1990) を参照のこと)、転写増幅 (Kwohら, Proc. Natl. Acad. Sci. USA, 86: 1173 (1989))、および自律配列複製 (Guatelliら, Proc. Nat. Acad. Sci. USA, 87: 1874 (1990)) が含まれるが、これらに限定されない。

【0057】

特に好ましい実施形態では、サンプルmRNAを逆転写酵素ならびにオリゴdTおよびT7ファージプロモーターをコードする配列からなるプライマーで逆転写して、1つの標準的なDNAテンプレートを得る。DNAポリメラーゼを使用して第2のDNA鎖を重合する。二本鎖cDNAの合成後、T7 RNAポリメラーゼを添加し、cDNAテンプレートからRNAを転写する。各1つのcDNAテンプレートからの連続ラウンドの転写により、増幅RNAが得られる。in vitro重合方法は当業者に公知であり (たとえば、Sambrook、前出を参照のこと)、この特定の方法は、本方法によるin vitro増幅により種々のRNA転写物の相対頻度が保存されることを証明したVan Gelderら, Proc. Natl. Acad. Sci. USA, 87: 1663 - 1667 (1990) に詳述されている。さらに、Eberwineら, Proc. Natl. Acad. Sci. USA, 89: 3010 - 3014は、元の出発材料の10⁶倍を超える増幅を達成し、それにより生体サンプルが制限されている場合でさえも発現をモニターすることが可能なin vitro転写を介した2ラウンドの増幅を使用するプロトコルを提供する。

【0058】

上記の直接転写法によりアンチセンス (aRNA) プールが得られることが当業者に認識される。アンチセンスRNAを標的核酸として使用する場合、アンチセンス核酸のサブシーケンスに相補的なようにアレイ中で得られたオリゴヌクレオチドプローブを選択する。逆に、標的核酸プールがセンス核酸プールである場合、センス核酸のサブシーケンスに相補的なようにオリゴヌクレオチドプローブを選択する。最後に、核酸プールが二本鎖である場合、標的核酸はセンス鎖およびアンチセンス鎖を両方を含むので、プローブはいずれかの方向であり得る。

【0059】

上記で引用したプロトコルには、センスまたはアンチセンス核酸プールの作製方法が含まれる。実際、1つのアプローチを使用して、所望のセンスまたはアンチセンス核酸を作製することができる。たとえば、T3およびT7プロモーターに隣接するように、cDNAをベクター (たとえば、Stratageneのp Bluescript II KS (+) ファージミド) に一方向でクローン化することができる。T3ポリメラーゼを使用したin vitro転写によりある方向のRNAが産生され (インサートの方向に依存する方向)、T7ポリメラーゼを使用したin vitro転写により反対の方向を有するRNAが産生される。他の適切なクローニングシステムには、Cre-loxPプラスミドサブクローニングのためにデザインされたラムダファージベクターが含まれる (たとえば、Palazzoloら, Gene, 88: 25 - 36 (1990) を参照のこと)。

【0060】

特に好ましい実施形態では、高活性RNAポリメラーゼ (たとえば、T7について約2500単位/μL (Epicentre Technologiesから市販されている)) を使用する。

【0061】

B. 核酸の標識

好ましい実施形態では、サンプル核酸に結合する1つまたは複数の標識の検出によってハイブリッド形成核酸を検出する。当業者に周知の任意の多数の手段によって、標識を組み込むことができる。しかし、好ましい実施形態では、サンプル核酸調製における増幅工程時に標識を同時に組み込む。したがって、たとえば、標識プライマーまたは標識ヌクレオチドを使用したポリメラーゼ連鎖反応 (PCR) により、標識増幅産物が得られる。好ましい実施形態では、標識ヌクレオチド (たとえば、フルオレセイン標識UTPおよび/またはCTP) を使用した上記の転写増幅により、転写された核酸に標識が組み込まれる。

【0062】

あるいは、元の核酸サンプル（たとえば、mRNA、ポリAmRNA、cDNAなど）または増幅後の増幅産物に標識を直接添加することができる。標識を核酸に結合する方法は当業者に周知であり、たとえば、ニック翻訳または核酸のキナーゼ処理（kinasing）およびその後の標識（たとえば、フルオロフォア）へのサンプル核酸の核酸リンカー連結のその後の結合（ライゲーション）による末端標識（たとえば、標識RNAを使用）が含まれる。

【0063】

本発明での使用に適切な検出可能な標識には、分光器、光化学、生化学、免疫化学、電気、光、または化学的手段によって検出可能な任意の組成物が含まれる。本発明で有用な標識には、標識されたストレプトアビジン抱合体での染色のためのビオチン、磁性ビーズ（たとえば、Dynabeads（商標））、蛍光色素（たとえば、フルオレセイン、テキサスレッド、ローダミン、および緑色蛍光タンパク質など）、放射性標識（たとえば、 ^3H 、 ^{125}I 、 ^{35}S 、 ^{14}C 、または ^{32}P ）、酵素（たとえば、西洋ワサビペルオキシダーゼ、アルカリホスファターゼ、およびELISAで一般的に使用されている他の酵素）、およびコロイド状の金ビーズ、着色ガラスもしくはプラスチックビーズ（たとえば、ポリスチレン、ポリプロピレン、ラテックスなど）などの比色分析標識が含まれる。このような標識の使用を教示した特許には、米国特許第3,817,837号；同第3,850,752号；同第3,939,350号；同第3,996,345号；同第4,277,437号；同第4,275,149号；および同第4,366,241号が含まれる。

10

【0064】

このような標識の検出方法は当業者に周知である。したがって、たとえば、写真用フィルムまたはシンチレーションカウンターを使用して放射性標識を検出することができ、放射光を検出するための光検出器を使用して蛍光マーカを検出することができる。典型的には、酵素の基質への提供および基質上の酵素作用によって得られた反応の検出によって酵素標識を検出し、着色標識の単純な視覚化によって比色分析標識を検出する。

20

【0065】

ハイブリッド形成の前後に標識を標的（サンプル）核酸に添加することができる。いわゆる「直接標識」は、ハイブリッド形成前に標的（サンプル）核酸に直接結合しているか組み込まれている検出可能な標識である。対照的に、いわゆる「間接標識」は、ハイブリッド形成後にハイブリッド二重鎖に連結する。しばしば、ハイブリッド形成前に標的核酸に結合していた結合部分に間接標識を結合させる。したがって、たとえば、ハイブリッド形成前に標的核酸をビオチン化することができる。ハイブリッド後、アビジン抱合フルオロフォアはハイブリッド二重鎖を保有するビオチンに結合し、容易に検出される標識が得られる。核酸標識法および標識されたハイブリッド形成核酸の検出方法の詳細な概説については、Laboratory Techniques in Biochemistry and Molecular Biology, Vol. 24: Hybridization With Nucleic Acid Probes, P. Tijssen, ed. Elsevier, N. Y., (1993)を参照のこと。

30

【0066】

蛍光標識が好ましく、in vitro転写反応時に容易に添加される。好ましい実施形態では、蛍光標識されたUTPおよびCTPを、上記のin vitro転写反応で産生されたRNAに組み込む。

40

【0067】

C. シグナル/ノイズ比を改良するためのサンプルの修飾

サンプルの複雑さを減少させ、それによりバックグラウンドシグナルを減少させて測定の感度を改良するために、高密度プローブアレイへのハイブリッド形成前に核酸サンプルを修飾することができる。1つの実施形態では、バックグラウンドmRNAの選択的分解によって複雑さを減少させる。アレイ中のプローブが特異的にハイブリッド形成する領域に特異的にハイブリッド形成するDNAオリゴヌクレオチドプールへのサンプルmRNA（たとえば、ポリA RNA）のハイブリッド形成によってこれを行う。好ましい実施形態では、オリゴヌクレオチドプールは、アレイ上に見出される同一のプローブオリゴヌクレオチドからなる。

50

【0068】

オリゴヌクレオチドプールはサンプルmRNAとハイブリッド形成して、多数の二本鎖（ハイブリッド二重鎖）核酸を形成する。次いで、ハイブリッド形成サンプルを、RNアーゼA（一本鎖RNAを特異的に消化するヌクレアーゼ）で処理する。次いで、プロテアーゼおよび/または市販のRNアーゼインヒビターを使用してRNアーゼAを阻害し、二本鎖核酸を消化された一本鎖RNAから分離する。当業者に周知の多数の方法（電気泳動および勾配遠心分離が含まれるが、これらに限定されない）においてこの分離を行うことができる。しかし、好ましい実施形態では、ビーズに結合したDNAオリゴヌクレオチドプールが得られ、それにより核酸アフィニティカラムが形成される。RNアーゼAでの消化後、ハイブリッド形成DNAをハイブリッド二重鎖の変性（たとえば、熱または塩濃度の増加による）および溶解緩衝液での予めハイブリッド形成されたmRNAの洗浄によって簡単に除去する。

10

【0069】

次いで、アレイ中のプローブとハイブリッド形成する未消化のmRNAフラグメントを、RNAリガーゼを使用してRNAリンカーに結合したフルオロフォアで末端標識することが好ましい。この手順により、アレイ中のプローブに対応しない核酸が消失し、それによりバックグラウンドシグナルに寄与するように利用可能でない標識サンプルRNAプールが産生される。

【0070】

別のサンプルの複雑さの減少方法は、アレイプローブが指向する領域のいずれかの端面する領域とハイブリッド形成するデオキシオリゴヌクレオチドとのmRNAのハイブリッド形成を含む。RNアーゼHでの処理により、二本鎖（ハイブリッド二重鎖）が選択的に消化され、デオキシオリゴヌクレオチドプローブによって前に結合し、かつアレイプローブの標的に対応する短い領域（たとえば、20量体）に対応する一本鎖mRNAおよびアレイプローブの標的の間の領域に対応するより長いmRNA配列のプールが遊離する。次いで、短いRNAフラグメントを長いフラグメントから分離し（たとえば、電気泳動による）、必要に応じて上記のように標識し、その後、高密度プローブアレイとのハイブリッド形成のために準備する。

20

【0071】

第3のアプローチでは、サンプルの複雑さの減少は、特定の（予め選択した）mRNAメッセージの選択的除去を含む。特に、アレイ中のプローブによって特異的に探索されない高発現mRNAメッセージを除去することが好ましい。このアプローチは、3'（ポリA）末端に近い予め選択したメッセージと特異的にハイブリッド形成するオリゴヌクレオチドプローブとポリAmRNAのハイブリッド形成を含む。特異性が高くかつ交差反応性が低くなるようにプローブを選択することができる。ハイブリッド形成したメッセージ/プローブ複合体のRNアーゼHでの処理により、二本鎖領域が効率的に消化され、残りのメッセージからポリAテールが有効に除去される。次いで、ポリA RNAを特異的に保持または増幅する方法（たとえば、オリゴdTカラムまたは（dT）n磁性ビーズ）を使用してサンプルを処理する。もはやポリA⁺テールに関連しないので、このような方法によって選択されたメッセージは保持も増幅もされない。これらの高発現メッセージをサンプルから有効に除去し、バックグラウンドの減少したmRNAを有するサンプルが得られる。

30

40

【0072】

IV. ハイブリッド形成アレイのデザイン

A. プローブの組成

当業者は、多数のアレイデザインが本発明の実施に適切であることを認識する。アレイは、典型的には、検出すべき核酸発現物と特異的にハイブリッド形成する多数のプローブを含む。好ましい実施形態では、アレイは、1つまたは複数のコントロールプローブを含む。

【0073】

1) 試験プローブ

その最も簡単な実施形態では、アレイは、「試験プローブ」を含む。約5~約50ヌクレ

50

オチド長、より好ましくは約10～約40ヌクレオチド長、最も好ましくは約15～約40ヌクレオチド長の範囲のオリゴヌクレオチドが存在する。これらのオリゴヌクレオチドプローブは、その発現が検出されるようにデザインされた遺伝子の特定のサブシーケンスに相補的な配列を有する。従って、試験プローブは、検出される標的核酸と特異的にハイブリッド形成することができる。

【0074】

目的の標的核酸に結合する試験プローブに加えて、アレイは多数のコントロールプローブを含み得る。コントロールプローブは、本明細書中で、a) 標準化コントロール、b) 発現レベルコントロール、およびc) ミスマッチコントロールと呼ばれるの3つのカテゴリーに分類される。

10

【0075】

a) 標準化コントロール

標準化コントロールは、核酸サンプルに添加した標識基準オリゴヌクレオチドに相補的であることが好ましいオリゴヌクレオチドプローブである。ハイブリッド形成後に標準化コントロールから得たシグナルにより、種々のハイブリッド形成条件、標識強度、「リーディング」効率、および完全なハイブリッド形成シグナルがアレイ間で変化し得る他の因子についてのコントロールが得られる。好ましい実施形態では、アレイ中の全ての他のプローブから読み取れたシグナル（たとえば、蛍光強度）をコントロールプローブからのシグナル（たとえば、蛍光強度）で割り、それにより測定値が標準化される。

【0076】

事実上任意のプローブは、標準化プローブとして役立ち得る。しかし、ハイブリッド形成効率は塩基組成およびプローブ長によって変化することが認識される。アレイ中に存在する他のプローブの平均長を反映するように好ましい標準化プローブを選択するが、これらは一定範囲の長さを対象とするように選択することができる。アレイ中の他のプローブの（平均）塩基組成を反映するように標準化コントロールを選択することもできるが、好ましい実施形態では、たった1つまたは数個の標準化プローブを使用し、これらが十分にハイブリッド形成し（すなわち、二次構造を含まない）、いかなる標的的特異的プローブとも適合しないように選択する。

20

【0077】

ハイブリッド形成効率の空間的変動性を調節するために、アレイ中の任意の位置またはアレイ中の複数の位置に標準化プローブを局在化することができる。好ましい実施形態では、標準化コントロールを、アレイの角または端および中央に位置付ける。

30

【0078】

b) 発現レベルコントロール

発現レベルコントロールは、生体サンプル中の構成性に発現する遺伝子と特異的にハイブリッド形成するプローブである。細胞の全体的な健康状態および代謝活性を調節するように発現レベルコントロールをデザインする。標的核酸の発現レベルを使用した発現レベルコントロールの共分散試験は、遺伝子の発現レベルの測定された変化またはばらつきが遺伝子の転写速度の変化または細胞の健康の一般的なばらつきのいずれに起因するのかわを示す。したがって、たとえば、細胞の健康状態が悪いと重要な代謝産物を欠く場合、活性標的遺伝子および構成性に発現した遺伝子の両発現レベルは減少すると予測される。その逆もまた真である。したがって、発現レベルコントロールと標的遺伝子の両方の発現レベルが減少または増加する場合、この変化は全体として細胞の代謝活性の変化に寄与し得るが、目的の標的遺伝子の異なる発現に寄与しない。逆に、標的遺伝子および発現レベルコントロールの発現レベルが共に変化しない場合、標的遺伝子の発現レベルのばらつきは、この遺伝子の調節の相違に寄与するが、細胞の代謝活性のばらつき全体に寄与しない。

40

【0079】

事実上任意の構成性に発現する遺伝子により、発現レベルコントロールのための適切な標的が得られる。典型的には、発現レベルコントロールプローブは、構成性に発現する「

50

ハウスキーピング遺伝子」(- アクチン遺伝子、トランスフェリン受容体遺伝子、およびGAPDH遺伝子などが含まれるが、これらに限定されない)のサブシーケンスに相補的な配列を有する。

【0080】

c) ミスマッチコントロール

標的遺伝子に対するプローブ、発現レベルコントロール、または標準化コントロールのためのミスマッチコントロールを得ることもできる。ミスマッチコントロールは、その対応する試験と同一のオリゴヌクレオチドプローブまたは1つまたは複数のミスマッチ塩基の存在以外のコントロールプローブである。ミスマッチ塩基は、標的配列中の対応する塩基と相補的でないかそうでなければプローブが特異的にハイブリッド形成するように選択された塩基である。適切なハイブリッド形成条件下で(たとえば、ストリンジентな条件下)、試験またはコントロールプローブがその標的配列とハイブリッド形成するが、ミスマッチプローブとはハイブリッド形成しない(または有意に狭い範囲でハイブリッド形成する)ことが予想されるように1つまたは複数のミスマッチを選択する。好ましいミスマッチプローブは、一定のミスマッチを含む。したがって、たとえば、プローブが20量体である場合、対応するミスマッチプローブは、6位~14位までの任意の位置での1塩基ミスマッチ(たとえば、AのG、C、またはTへの置換)(中心ミスマッチ)以外は同一の配列を有する。

10

【0081】

したがって、ミスマッチプローブにより、プローブが指向される標的以外のサンプル中の核酸への非特異的結合または交差ハイブリッド形成のコントロールが得られる。したがって、ミスマッチプローブは、ハイブリッド形成が特異的であるかどうかを示す。たとえば、標的が存在する場合、完全に適合したプローブは一貫してミスマッチプローブよりも輝いているはずである。さらに、全ての一定の中心ミスマッチが存在する場合、ミスマッチプローブを使用して変異を検出することができる。最後に、完全な適合とミスマッチプローブとの間の強度の相違($I(\text{PM}) - I(\text{MM})$)によりハイブリッド形成物質の濃度が良好に測定されることが本発明の発見でもあった。

20

【0082】

2) サンプル調製 / 増幅コントロール

アレイはまた、サンプル調製 / 増幅コントロールプローブを含み得る。これらは、通常はアッセイされる特定の生体サンプルの核酸中に存在しないので、選択されたコントロール遺伝子のサブシーケンスに相補的なプローブである。適切なサンプル調製 / 増幅コントロールプローブには、たとえば、目的のサンプルが真核生物由来の生体物質である細菌遺伝子(たとえば、BioB)に対するプローブが含まれる。

30

【0083】

次いで、プロセッシング前にサンプル調製 / 増幅コントロールプローブが指向する既知量の核酸でRNAサンプルをスパイクする。次いで、サンプル調製 / 増幅コントロールプローブのハイブリッド形成の定量により、プロセッシング工程(たとえば、PCR、逆転写、in vitro転写など)に起因する核酸の存在量の変化を測定する。

【0084】

B. 「試験プローブ」の選択および至適化

好ましい実施形態では、使用した特定のハイブリッド形成条件下で最小の非特異的結合または交差ハイブリッド形成に指向する核酸標的に特異的に結合するようにアレイ中のオリゴヌクレオチドプローブを選択する。

40

【0085】

しかし、特定のmRNAに固有でない20量体サブシーケンスが存在し得る。これらのサブシーケンスに指向するプローブは、サンプルゲノム中の他の領域中に発生した相補配列と交差ハイブリッド形成すると予想される。同様に、他のプローブは、ハイブリッド形成条件下で簡単に有効にハイブリッド形成することができない(二次構造または基質もしくは他のプローブとの相互作用による)。したがって、好ましい実施形態では、このような低い

50

親和性またはハイブリッド形成効率を示すプローブを同定し、アレイ自体（たとえば、アレイの構築中）またはハイブリッド形成後データ分析のいずれにおいても含めることができない。

【0086】

したがって、1つの実施形態では、本発明は、特定の遺伝子の検出のためのプローブ組を最適化する方法を提供する。一般に、本方法は、標的遺伝子によって転写されたmRNAのサブシーケンスに相補的な非常に多数の1つまたは複数の特定の長さのプローブを含むアレイを提供する工程を含む。1つの実施形態では、アレイは特定のmRNAに相補的な特定の長さの各プローブを含み得る。次いで、アレイプローブを、その標的核酸のみとハイブリッド形成させ、その後プローブに相補的な標的を含まない複雑性の高い高濃度の核酸サンプルとハイブリッド形成させる。したがって、たとえば、標的核酸がRNAである場合、プローブを最初にその標的核酸のみとハイブリッド形成させ、その後ハイブリッド形成されたRNAの方向が標的核酸と反対である（高複雑性サンプルがプローブの標的を含まないことを確実にするため）cDNAライブラリーから作製されたRNA（たとえば、逆転写されたポリAmRNA）とハイブリッド形成させる。その標的と強いハイブリッド形成シグナルを示し、かつ高複雑性サンプルとほとんどまたは全く交差ハイブリッド形成しないプローブが、本発明のアレイで使用される好ましいプローブである。

10

【0087】

アレイは、さらに、試験すべき各プローブのためのミスマッチコントロールを含み得る。好ましい実施形態では、ミスマッチコントロールは中心ミスマッチを含む。ミスマッチコントロールおよび標的プローブの両方が高レベルのハイブリッド形成を示す場合（たとえば、ミスマッチとのハイブリッド形成は対応する試験プローブとのハイブリッド形成とほぼ等しいかそれ以上である）、試験プローブはアレイ中で使用されないことが好ましい。

20

【0088】

特に好ましい実施形態では、標的核酸のサブシーケンスに相補的な非常に多数のオリゴヌクレオチドプローブを含むアレイを得る。オリゴヌクレオチドプローブは、1つの長さであるか、5~50ヌクレオチドの範囲の種々の長さであり得る。アレイは、特定のmRNAに相補的な特定の長さの各プローブを含み得るか、特定のmRNAの種々の領域から選択されたプローブを含み得る。各標的特定のプローブのために、アレイはまた、ミスマッチコントロールプローブ、好ましくは中心ミスマッチコントロールプローブを含む。

30

【0089】

オリゴヌクレオチドプローブに相補的なサブシーケンスを有する標的核酸を含むサンプルにオリゴヌクレオチドアレイをハイブリッド形成させ、各プローブとそのミスマッチコントロールとの間のハイブリッド形成強度の相違を決定する。プローブとそのミスマッチコントロールとの間の相違がハイブリッド形成強度のしきい値（たとえば、好ましくは10%を超えるバックグラウンドシグナル強度、より好ましくは20%を超えるバックグラウンドシグナル強度、最も好ましくは50%を超えるバックグラウンドシグナル強度）を超えるプローブのみを選択する。したがって、そのミスマッチコントロールと比較して強いシグナルを示すプローブのみを選択する。

40

【0090】

プローブ最適化手順は、任意選択的に、第2ラウンドの選択を含み得る。この選択では、オリゴヌクレオチドプローブアレイを、プローブと相補的な配列を含むと予想されない核酸サンプルとハイブリッド形成させる。したがって、たとえば、プローブがRNAセンス鎖に相補的である場合、アンチセンスRNAサンプルが得られる。もちろん、特定の遺伝子を欠くことが公知であるか、特定の遺伝子を発現しないことが公知の生物または細胞株などの由来のサンプル他のサンプルを得ることができる。

【0091】

プローブおよびそのミスマッチコントロールの両方がしきい値未満のハイブリッド形成強度（たとえば、約5倍未満のバックグラウンドシグナル強度、好ましくは約2倍またはそ

50

れ以下のバックグラウンドシグナル強度、より好ましくは1倍またはそれ以下のバックグラウンドシグナル強度、最も好ましくは1/2倍またはそれ以下のバックグラウンドシグナル強度)を示すプローブのみを選択する。この方法では、最小の非特異的結合を示すプローブを選択する。最後に、好ましい実施形態では、両選択基準を満たし、各標的遺伝子の最も高いハイブリッド形成強度を有するnプローブ(nは各標的遺伝子に望ましいプローブ数)をアレイ中の組み込みのために選択するか、アレイ中に既に存在する場合、その後のサブシーケンス配列のデータ分析のために選択する。もちろん、当業者は、プローブ選択のためにいずれかの選択基準を単独で使用することができることを認識する。

【0092】

この様式における20量体プローブのための1組のハイブリッド形成規則は、以下である
 : a) Aの数が9個未満であること、b) Tの数が10個未満であり、かつ0個を超えること、c) A、G、またはTの最大の一続き(run)が連続して4塩基未満であること、d) 任意の2種の塩基の最大の一続きが11塩基未満であること、e) パリンドロームスコアが6未満であること、f) 凝集(clumping)スコアが6未満であること、g) Aの数+T数が14未満であること、h) Aの数+Gの数が15未満であること。規則d)に関して、11個未満の塩基であるべき任意の2つの塩基の最大の一続きが必要であることは、任意の12個の連続するヌクレオチド内に少なくとも3つ異なる塩基が存在することを証明する。オリゴヌクレオチドが自己相補性を最大にする時点で折りたたまれた場合、パリンドロームスコアは最大相補塩基数である。従って、たとえば、完全に自己相補的な20量体のパリンドロームスコアは10である。凝集スコアは、所与の配列中の同一塩基の3量体の最大数である。したがって、たとえば、5個の同一塩基の一続きの凝集スコアは3である(塩基1-3、塩基2-4、および塩基3-5)。任意のプローブがこれらの基準(a~h)のうちの1つを満たさない場合、プローブはチップ上に位置付けられたプローブのサブセットのメンバーではない。たとえば、仮定上のプローブは、5'-AGCTTTTTTCATGCATCTAT-3'であり、4個またはそれ以上の塩基の一続きを有するので(すなわち、一続きが6個)、プローブはチップ上で合成されない。20量体について開発された交差ハイブリッド形成規則は以下であった:a) Cの数は8個未満であること、b) 8個の塩基の任意のウィンドウ中のCの数が4個未満であること。したがって、任意のプローブがハイブリッド形成規則(a~h)または交差ハイブリッド形成規則(a~b)のいずれかを満たさない場合、プローブはチップ上に位置付けられたプローブのサブセットのメンバーではない。これらの規則により、強固に交差ハイブリッド形成するか低ハイブリッド形成を示す多数のプローブが消去される。

【0093】

C. 核酸の固体表面への結合

核酸またはアナログを、ガラス、プラスチック(たとえば、ポリプロピレン、ナイロン)、ポリアクリルアミド、ニトロセルロース、または他の材料から作製することができる固体支持体に結合させる。核酸の表面への好ましい結合方法は、一般に、Schenら、1995(Quantitative monitoring of gene expression patterns with a complementary DNA microarray, Science 270: 467-470)に記載のガラスプレートへの印刷による。この方法は、特に、cDNAマイクロアレイの調製に有用である。DeRisiら、1996(Use of a cDNA microarray to analyze gene expression patterns in human cancer, Nature Genetics 14: 457-460; Shalonら、1996, A DNA microarray system for analyzing complex DNA samples using two-color fluorescent probe hybridization, Genome Res. 6: 639-645; および Schenら、1995, Parallel human genome analysis; microarray-based expression of 1000 genes, Proc. Natl. Acad. Sci. USA 93: 10614-10619)も参照のこと。上記の各論文は、その全体が全ての目的のために参考として援用される。

【0094】

第2の好ましいマイクロアレイ作製方法は、高密度オリゴヌクレオチドアレイの作製による。in situ合成のための写真平板技術を使用した表面上の定義された位置での定義された配列に相補的な何千ものオリゴヌクレオチドを含むアレイの産生技術(たとえば、Fo 50

dorら, 1991, Light - directed spatially addressable parallel chemical synthesis, Science 251: 767 - 773; Peaseら, 1994, Light - directed oligonucleotide arrays for rapid DNA sequence analysis, Proc. Natl. Acad. Sci. USA 91: 5022 - 5026; Lockhartら, 1996, Expression monitoring by hybridization to high - density oligonucleotide arrays, Nature Biotech 14: 1675; 米国特許第5, 578, 832号; 同第5, 556, 752号; および同第5, 510, 270号(それぞれ全ての目的のためにその全体が本明細書中で参考として援用される)を参照のこと)または定義したオリゴヌクレオチドの他の迅速な合成方法および沈殿方法(Blanchardら, 1996, High - Density Oligonucleotide arrays, Biosensors & Bioelectronics 11: 687 - 90)が公知である。これらの方法を使用する場合、既知の配列のオリゴヌクレオチド(たとえば、20量体)を、誘導体化ガラススライドなどの表面に直接合成する。通常、作製されたアレイは冗長であり、RNAあたり数個のオリゴヌクレオチド分子を有する。選択的スプライシングされたmRNAを検出するために、オリゴヌクレオチドプローブを選択することができる。別の好ましいマイクロアレイの作製方法は、固相に直接オリゴヌクレオチドを合成するためのインクジェット印刷プロセスの使用による。

【0095】

マイクロアレイの他の作製方法(たとえば、マスキングによる(Maskos and Southern, 1992, Nuc. Acids Res. 20: 1679 - 1684))も使用することができる。原則的に、任意のアレイ型(たとえば、ナイロンハイブリッド形成メンブレン上のドットプロット)(Sambrookら, Molecular Cloning - - A Laboratory Manual (2nd Ed.), Vol. 1 - 3, Cold Spring Harbor Laboratory, Cold Spring Harbor, New York, 1989(全ての目的のためにその全体が本明細書中で参考として援用される)を参照のこと)を使用することができるが、当業者に認識されるように、ハイブリッド形成体積が小さいので非常に小さなアレイが好ましい。

【0096】

V. マイクロアレイデータ分析

マイクロアレイ分析によりRNAサンプル中の何千もの遺伝子の発現レベルが決定されるが、これら遺伝子のうちの数個のみが特定の変動性(variable)の移入時に異なって発現される。本発明の場合、乳房組織はドセタキセル感受性または耐性のいずれかである。臨床結果を予測するための分類に必要な遺伝子の同定は本発明の目的である。

【0097】

クラスター分析による遺伝子組の分類

本発明の多数の適用のために、広範な種々の条件によって同時調節される基本的遺伝子組を見出すことが望ましい。これにより、本発明の方法は予想される性質があまり制限されていないプロファイルの巨大なクラスのために十分に作用する。このような基本遺伝子組を同定するための好ましい実施形態は、当業者に周知のクラスタリングアルゴリズムを含む。(クラスタリングアルゴリズムの概説については、たとえば、Fukunaga, 1990, Statistical Pattern Recognition, 2nd Ed., Academic Press, San Diego; Everitt, 1974, Cluster Analysis, London: Heinemann Educ. Books; Hartigan, 1975, Clustering Algorithms, New York: Wiley; Sneath and Sokal, 1973, Numerical Taxonomy, Freeman; Anderberg, 1973, Cluster Analysis for Applications, Academic Press: New Yorkを参照のこと)。

【0098】

広範な種々の条件によって同時に変化する遺伝子を含む基本遺伝子組を得るために、複数の遺伝子を分析する。好ましい実施形態では、少なくとも10個またはそれ以上、好ましくは少なくとも50個の遺伝子を分析する。他の実施形態では、少なくとも91個の遺伝子を分析する。クラスター分析は、次元 $m \times k$ (m は、集団化する総群数(本発明では、2つの群(ドセタキセル耐性およびドセタキセル感受性)が意図される)であり、 k は測定した遺伝子数である)を有するデータテーブルで操作する。

【0099】

多数のクラスタリングアルゴリズムは、クラスタリング分析に有用である。クラスタリングアルゴリズムは、クラスターを形成した場合のオブジェクト間の非類似性または距離を使用する。いくつかの実施形態では、使用した距離は、多次元空間 ($l(x, y)$ は遺伝子 X と遺伝子 Y との間の距離であり、 X_i および Y_i は摂動 i 下での遺伝子発現応答である) 中の (当業者に公知の) ユークリッド距離である。さらに離れたオブジェクト上に段階的に増大する重みを置くためにユークリッド距離を二乗することができる。あるいは、距離測定は当業者に公知のたとえば遺伝子 X と遺伝子 Y との間のマンハッタン距離であり得る。また、 X_i および Y_i は摂動 i 下での遺伝子発現応答である。いくつかの他の距離の定義は、チェビセフ距離、パワー距離、および不一致率である。細胞応答の文脈で特に有用な別の有用な距離の定義 $l = 1 - r$ (r は応答ベクター X 、 Y の間の相関係数である) もまた標準化ドット積 $XY / |X| |Y|$ と呼ばれる。

10

【0100】

種々のクラスター連結規則は、本発明の方法に有用である。単連結法 (最短距離法) は、2つの最も近いオブジェクト間の距離を決定する。対照的に、完全連結法は、異なるクラスター中の任意の2つのオブジェクト間の最も遠い距離によって距離を決定する。この方法は、遺伝子または他の細胞構成要素が天然に異なる「クランプ」を形成する場合、特に有用である。あるいは、加重群平均法は、2つの異なるクラスターの全オブジェクト対間の平均距離として距離を定義する。この方法はまた、天然に異なる「クランプ」を形成する遺伝子または他の細胞構成要素のクラスタリングに非常に有用である。最後に、重み付き平均法を使用することもできる。この方法は、各クラスターのサイズを重みとして使用すること以外に群平均法と同一である。この方法は、特に、クラスターサイズが非常に多様であると疑われる実施形態に有用である (Sneath and Sokal, 1973, Numerical taxonomy, San Francisco. W. H. Freeman & Co.). 重心法および重み付き重心法ならびにワード法などの他のクラスター連結規則もまた本発明のいくつかの実施形態で有用である。たとえば、Ward, 1963, J. Am. Stat. Assn. 58: 236, Hartigan, 1975, Clustering algorithms, New York: Wileyを参照のこと。

20

【0101】

hclustルーチンを使用して、クラスター分析を行うことができる (たとえば、ソフトウェアパッケージ *S-Plus*, MathSoft, Inc., Cambridge, Mass. の「hclust」ルーチンを参照のこと)。樹状図の多数の最も小さな枝または異なるレベルでの樹状図を横切る切断による少数のより大きな枝に基づいて遺伝子組を定義することができる (図6の破線を引いた例を参照のこと)。予想される異なる応答経路数に適合するようにカットレベルを選択することができる。経路数に関して利用可能な情報が全くまたはほとんど利用可能でない場合、樹状図を真に異なるほどの枝に分けるべきである。「真に異なる」を、異なる枝の間の最短距離値によって定義することができる。好ましくは、「真に異なる」を、樹状図中の各分岐点の統計的有意性の客観試験を使用して定義することができる。本発明の1つの態様では、実験組にわたる各細胞構成要素の応答についての各実験見出し (index) のモンテカルロ無作為化を使用して、客観試験を定義する。

30

【0102】

組織分類に有意に寄与する重要な遺伝子を同定するためのマイクロアレイ実験の実施後の何千ものデータポイントを、種々の方法で分析することができる。1つのアプローチは、実験をとおして類似の挙動を有する相関遺伝子組を同定するが、樹上図様構造中に何千ものクラスターが得られる階層的クラスタリングなどの監視下の (supervised) クラスタリング技術であり得る。自己組織化マップ (SOM) は、クラスターの事前に特定した数および初期空間構造 (initial spatial structure) が必要である。

40

【0103】

本発明の好ましい実施形態では、監視下の (supervised) クラスタリングアルゴリズムによって乳房組織サンプル由来のマイクロアレイデータを分析する。任意の適切な数のアルゴリズムを使用することができる。たとえば、Dettlingら, 2002を参照のこと。このようなアルゴリズムをユーザーがデザインすることができ、マイクロアレイデータ分析ソフト

50

ウェアシステムに予めパッケージングすることができる。

【0104】

R - SVMは、マイクロアレイ遺伝子発現データを使用した監視下の(supervised)パターン認識(分類)を実施するためのサポートベクターマシン(SVM)ベースの方法である。この方法は、分類におけるその相対的起用にしがった関連遺伝子サブセットの分類および選択に有用である。このプロセスは回帰的であり、独立した試験データセットの分類精度を評価するか、同一のデータセットを交差検証することができる。R - SVMはまた、能力の有意性を評価するための順列検定のオプションを含む。

【0105】

VI. 遺伝子の説明

本発明に記載の遺伝子は、ドセタキセルに感受性を示す乳癌とドセタキセルに耐性を示す乳癌との間の所定量によってその発現が変化する遺伝子である。以下は、本発明の目的の遺伝子の詳細な説明を提供する。遺伝子のホモログおよび多形変異体も意図されることに留意のこと。上記のように、これらの遺伝子の相対発現への寄与を、マイクロアレイ分析によって測定することができる。しかし、他の遺伝子発現決定方法も意図される。全長遺伝子の任意の適切なフラグメントを使用して以下の遺伝子のプローブをデザインすることができることも留意のこと。

【0106】

【表 1】

GenBank ID	LocusLink ID	公的記号	遺伝子名	配列番号
U50648	5610	PRKR	プロテインキナーゼ、インターフェロン誘導性二本鎖 RNA 依存性	1
D13748	1973	EIF4A1	真核生物翻訳開始因子 4A、イソ型 1	2
U47077	5591	PRKDC	プロテインキナーゼ、DNA 活性化触媒ポリペプチド	3
X63465	5910	RAP1GDS1	RAP1、GTP-GDP 解離刺激物質 1	4
U07563	25	ABL1	v-abl Abelson マウス白血球ウイルス癌遺伝子ホモログ 1	5
U32986	1642	DDB1	損傷特異的 DNA 結合タンパク質 1 (127kD)	6
AD000092	811	CALR	カルレチクリン	7
U19599	581	BAX	BCL2 関連 X タンパク質	8
D14705	1495	CTNNA1	カテニン (カドヘリン関連タンパク質)、 $\alpha 1$ (102kD)	9
U12255	2217	FCGRT	IgG の Fc フラグメント、受容体、輸送体、 α	10
AC005329	2593	GAMT	グアニジノアセテート N-メチルトランスフェラーゼ	11
D50928	9667	KIAA0138	KIAA0138 遺伝子産物	12
X60673	205	AK3	アデニル酸キナーゼ 3	13
M20470	1212	CLTB	クラスリン、軽鎖ポリペプチド (Lcb)	14
M30448	1460	CSNK2B	カゼインキナーゼ 2、 β ポリペプチド	15
U80184	2314	FLII	フライトレス I ホモログ (Drosophila)	16
Y11681	6183	MRPS12	ミトコンドリアリボゾームタンパク質 S12	17
W26762	80143	FLJ21168	仮定上のタンパク質 FLJ21168	18
U59877	11031	RAB31	RAB31、RAS 癌遺伝子ファミリーのメンバー	19
AJ237946	11269	DDX19	DEAD/H (Asp-Glu-Ala-Asp/His) ボックスポリペプチド 19 (DBP5 ホモログ、酵母)	20
AF075599	9040	UBE2M	ユビキチン抱合酵素 E2M (UBC12 ホモログ、酵母)	21
X71973	2879	GPX4	グルタチオンペルオキシダーゼ 4 (リン脂質ヒドロペルオキシダーゼ)	22

D84111	11030			複数のスプライシングを有する RNA 結合タンパク質遺伝子	23
Z29505	5093	PCBP1		ポリ (rc) 結合タンパク質 1	24
AI143868	57634	EP400		トリヌクレオチド反復含有 12	25
AL035398	25813	CGI-51		CGI-51 タンパク質	26
U30894	6448	SGSH		N-スルホグルコサミンスルホヒドロラーゼ (スルファミダーゼ)	27
U67615	1130	CHS1		Cjediak-Higashi 症候群 1	28
AF006082	10097	ACTR2		ARP2 アクチン関連タンパク質 2 ホモログ (酵母)	29
M21186	1535	CYBA		シトクロム b-245、 α ポリペプチド	30
D79206	6385	SDC4		シンデカン 4 (両性グリカン、リユードカン)	31
L38696	22913	RALY		RNA 結合タンパク質 (自己抗原性)	32
D42040	6046	BRD2		ブロモドメイン含有 2	33
X87176	3295	HSD17B4		ヒドロキシステロイド (17- β) デヒドロゲナーゼ 4	34
U24389	4016	LOXL1		リシロキシダーゼ様 1	35
AA121509	51690	LSM7		U6 snRNA 関連 Sm 様タンパク質 LSM7	36
X74331	5558	PRIM2A		プライマーゼ、ポリペプチド 2A (58kD)	37
L14076	6429	SFRS4		スプライシング因子、アルギニン/セリンリッチ 4	38
U80017	2966	GTF2H2		一般的な転写因子 IIH、ポリペプチド 2 (44kD サブユニット)	39
AF010187	9158	FIBP		線維芽細胞成長因子 (酸性) 細胞内結合タンパク質	40
Y00451	211	ALAS1		アミノレブリン酸 δ -シンターゼ 1	41
AL050276	26137	ZNF288		亜鉛フィンガータンパク質 288	42
AB002559	6813	STXBP2		シタキシン結合タンパク質 2	43
U66042		無名		U66042 を含むクラスター: X染色体由来のヒトクローン 191B7 胎盤発現 mRNA/cds = 未知/gb = U66042/gi = 15	44
U61837	10467	CG1I		推定サイクリン G1 相互作用タンパク質	45
AC002073	3985	LIMK2		LIMドメインキナーゼ 2	46

X711490	9114	ATP6V0D1	ATPアーゼ、H+輸送、リソソーム性 (小胞プロトン、ポンプ)、メンバード	47
AB028449	23405	DICER1	ATPアーゼ、H+輸送、リソソーム性 (小胞プロトンポンプ)、メンバード	48
J05581	4582	MUC1	ムチン1、膜貫通	49
D29643	1650	DDOST	ドリコールジホスホオイゴサッカリド-タンパク質グリコシルトランスフェラーゼ	50
AF053356	2056	EPO	エリスロポイエチン	51
M11119		無名	M11119を含むクラストア: ヒト内因性レトロウイルスエンベロープ領域 mRNA (PL1) / cds = 未知 / gb = M11119/gi = 182205	52
W28610	57405	AD024	AD024 タンパク質	53
X96924	6576	SLC25A1	溶質キャリアリアミリ-25 (ミトコンドリアキヤリア; クエン酸輸送体)、メンバード	54
AF026977	4259	MGST3	ミクロソームグルタチオン S-トランスフェラーゼ ₃	55
AJ133534	10567	RABAC1	Rab 受容体1 (プレニル化)	56
AI991040	10589	DRAP1	DR1 関連タンパク質1 (陰性補因子2 α)	57
S62140	2521	FUS	t (12; 16) 悪性脂肪肉腫由来の融合	58
U87947	2014	EMP3	上皮膜タンパク質3	59
AF091083	56270	LOC56270:	仮説上のタンパク質 628	60
X97074	1175	AP2S1	アダプター関連タンパク質複合体2、 σ 1 サブユニット	61
AL008583	10126	DNAL4	ダイニン、軸糸、軽鎖ポリペプチド4	62
S73885	7023	TFAP4	転写因子 AP-4 (活性化エンハンサー結合タンパク質4)	63
U58087	8454	CUL1	クリン (cullin) 1	64
X79865	6182	MRPL12	ミトコンドリアリボソームタンパク質 L12	65
AF061258	10611	LIM	LIMタンパク質 (ラットタンパク質キナーゼC結合エニグマ (enigma) に類似)	66
AB011121	66008	ALS2CR3	筋萎縮性側索硬化症2 (若年) 染色体領域、候補3	67

D14710	498	ATP5A1	ATP シンターゼ、H ⁺ 輸送、ミトコンドリア F1 複合体、 α サブユニット、イソ型 1、心筋	68
X07290	7589	ZNF38	亜鉛フィンガータンパク質 38 (K0X25)	69
U70322	3842	KPNB2	カリオフェリン (輸送 (importin)) β 2	70
AF026402	9416	U5-100K	prp28、U5 snRNP100kd タンパク質	71
AF091085	51614	SDBCAG84	血清学的に定義された乳癌抗原 84	72
AI254524	9669	IF2	翻訳開始因子 IF2	73
M91670	27338	E2-EFF	ユビキチンキヤリアタンパク質	74
W28170	1915	EEF1A1	真核生物翻訳伸長因子 1 α 1	75
AF055008	2896	GRN	グラニューリン	76
U37408	1487	CTBP1	C 末端結合タンパク質 1	77
AI951946		EST	AI951946 含むクラストー: wx39f10.x1 ホモサピエンス cDNA、3 末端 / クローン = IMAGE-2546059 / クローン_末端 = 3 / gb = AI951946/gi	78
AF037339	1209	CLPTM1	口唇裂および口蓋関連膜貫通タンパク質 1	79
W72239		EST	W72239 を含むクラストー: zd62h08. s1 ホモサピエンス cDNA、3 末端 / クローン = IMAGE-345279 / クローン_末端 = 3 / gb = W72239/gi=1382	80
AW044624	11079	RER1	S. cerevisiaeRER1 に類似	81
AW044624	11079	RER1	S. cerevisiaeRER1 に類似	82
D50645	6388	SDF2	間質細胞由来因子 2	83
AF007128		無名	AF007128 を含むクラストー: ホモサピエンスクローン 23870mRNA 配列 / cds = 未知 / gb = AF007128 / gi = 2852601 / ug = Hs.1246	84
W25933	9217	VAPB	VAMP (小胞関連膜タンパク質) 関連タンパク質 B および C	85
AL049261	27315	FRAG1	FGF 受容体活性化タンパク質 1	86
S74445	1381	CRABP1	細胞レチノイン酸結合タンパク質 1	87
M10321	7450	VWF	von Willebrand 因子	88

L29218	1196	CLK2	CDC 様キナーゼ 2	89
J02783	5034	P4HB	プロコラーゲン-ブロリン、2-オキソグルタル酸 4-オキシシゲナーゼ (ブロリン 4-ヒドロキシ ラーゼ)、βポリペプチド (タンパク質ジスルフィ ド)	90
J02902	5518	PPP2R1A	タンパク質ホスファターゼ 2 (元は 2A)、調節サブ ユニット A (PR65)、αイソ型	91

10

20

30

40

50

【実施例】

【0107】

以下の実施例は、本発明の好ましい実施形態の証明を含む。以下の実施例に開示の技術が本発明の実施で十分に機能することを本発明者によって発見された技術を示し、それによりその好ましい実施様式を構成すると見なすことができることが当業者は認識すべきである。しかし、当業者は、本開示に照らして、開示の特定の実施形態の多数の変更形態を獲得し、かつこれらが本発明の概念、精神、および範囲を逸脱することなく同様または類似の結果が得られることを認識する。より詳細には、本明細書中に記載の薬剤を化学的および生理学的に関連する一定の薬剤に置換することができる一方で、同一または類似の結果が得られることが明らかである。当業者に明らかな全てのこのような類似の代替物および修正形態は、添付の特許請求の範囲に定義の本発明の精神、範囲、および概念の範囲内であるとみなされる。

10

【実施例 1】**【0108】**

(研究デザイン)

1999年9月から2001年6月まで、局所進行性乳癌患者(4cmを超える原発性癌または臨床的に明らかな腋窩転移)に、ネオアジュバントであるドセタキセルを使用した第II相試験が考慮された。臨床試験対象基準は、1)18歳超であり、針生検によって確認された乳癌診断、2)適切な避妊法を伴う月経前状態、3)適切なパフォーマンス状態、および4)適切な肝機能および腎機能試験(全て正常値の上限の1.5倍以内)であった。臨床試験除外基準は、1)重篤な潜在的慢性疾患または疾患、および2)研究中の他の化学療法薬での治療を含んでいた。

20

【0109】

治療開始時、各周期、および4サイクルの化学療法の完了後に臨床病期および原発性腫瘍サイズを記録した。4サイクルのネオアジュバント化学療法の前後に測定した腫瘍サイズ(2つの最も巨大な垂直直径の産物)を使用して、残存疾患率を計算した。次いで、残存疾患の中央値を計算し、遺伝子発現分析前にこの応答度を使用して癌をほぼ同数の感受性および耐性カテゴリーの2群に分けた。

【0110】

ネオアジュバント治療として1つの薬剤であるドセタキセルの投与前に、原発性癌の針生検を行った。100mg/m²のドセタキセルを3週間毎に全部で4サイクル投与し、4サイクル後(12週間後)に臨床応答を評価した。ケアの標準として、25%を超える腫瘍サイズの増加と定義される疾患の進行が認められない限り、4サイクルにわたり患者にネオアジュバント化学療法を継続した。ネオアジュバントドセタキセルの完了後、一次手術および標準的なアジュバント療法を行った。十分な組織が得られる可能性を最大にするために、Bard MaxCore Biopsy Instrument (#MC1410)を使用して、約6つの針生検を採取した。同一の侵入点を使用した。新しい方向にニードルを刺し、局所麻酔下で生検を行った。cDNAアレイ分析のために、その直後に2つまたは3つの針生検標本を-80℃で瞬間冷凍した。診断および可能な免疫組織化学分析のために残りの標本をホルマリンで固定した。

30

【実施例 2】**【0111】**

(RNAの抽出および増幅)

GeneChip(商標)試験のために、Affymetrix(Santa Clara, CA)によって推奨されたプロトコールに従って、凍結針生検標本から全RNAを単離した。TRIzol試薬(Invitrogen Corporation, Carlsbad, CA)を使用して、全RNAを単離した。その後、RT反応およびハイブリッド成形の質に影響を与えることが示された(ECW、未公開データ)小フラグメントの制御のためにサンプルをQiagen RNeasyカラム(Qiagen, Valencia, CA)に通した。各針生検から、3~6μgの全RNAが得られた。RNA回収後、100pm/μLの濃度のオリゴdTおよびT7 RNAポリメラーゼプロモーターを含むキメラオリゴヌクレオチドによって二本鎖cDNAを合成した。市販の緩衝液およびタンパク質(Invitrogen Corporation, Carlsbad, CA)を使用し、Affymetrix(Santa Clara, CA)によって推奨されているプロトコールに従って、逆転写を行った。逆転写反応産物のフェノール-クロロホルムによる清浄化後に

40

50

ビオチン標識および約250倍の線形増幅を行い、8時間の反応時間でin vitro転写 (Enzo Biochem, New York, NY) を行った。プレハイブリッド形成、ハイブリッド形成、洗浄、およびストレプトアビジン - フィコエリトリン (SAPE) での染色について推奨される手順にしたがって、各生検由来の15 µgの標識cRNAを、Affymetrix U95Av2GeneChip (商標) 上にハイブリッド形成した。ヤギIgG (Sigma, St. Louis, MO) ブロッキング抗体を含むビオチン結合抗ストレプトアビジン抗体 (Vector Laboratories, Burlingame, CA) を使用して抗体を増幅させた。さらなる洗浄工程の後に第2のSAPEを適用した。自動化染色および洗浄プロトコール (AffymetrixプロトコールEukGE - 2v4) 後、アレイをAffymetrix GeneChip Scanner (Agilent, Palo Alto, CA) によってスキャンし、Microarray Suite V5.0 (Affymetrix, Santa Clara, CA) を使用して定量した。Affymetrix U95Av2 GeneChip (商標) は、約12,635個のプロープ組 (それぞれ約16個のパーフェクトマッチおよび対応するミスマッチ (25量体のオリゴヌクレオチドプロープ) を含む) を含み、そのほとんどが機能または疾患関連に関して特徴付けられている配列 (遺伝子) を示す。最終標準化およびモデリングのために、dChipによって非標準化プロープレベルの生データを分析した。強度の中央値を、24アレイの標準化で使用し、パーフェクトマッチ / ミスマッチ (PM / MM) モデリングアルゴリズムを使用した。

【実施例3】

【0112】

(半定量RT-PCR)

GeneChipとハイブリッド形成した同一の増幅cRNAを使用して、遺伝子発現レベルの半定量RT-PCR (QRT-PCR) 測定を行った。発現レベルにおける高いばらつきに基づいた分析のために20個の遺伝子を選択した。自由に利用可能な配列およびプライマーデザイン用のPrimer3アルゴリズムを使用して、これらの遺伝子座についてプライマーをデザインした。cDNAの質に比例して変化する条件下で作用する能力を最大にするために、産物サイズを短く (150bp未満) に維持した。6つのサンプルの逆転写混合物を使用して、プライマーを至適化した。15個の二連の反応物を調製し、sqRT-PCR反応産物が確実に線形範囲の蓄積であるように15と33との間でサイクル数を変化させてサンプルを調製した。次いで、これらのサンプルを昇順に配置し、10 µLローディング緩衝液で希釈し、3 µLの各サンプルを6%変性アクリルアミドゲルにロードした。60Wで2時間またはキシレンシアノールおよびブロモフェノールブルー染色で十分に分離されるまで電気泳動を行った。次いで、ゲルを固定し、下のプレートを除去し、濾紙に移し、乾燥させた。これらの乾燥ゲルを最初にオートラジオグラフィ (約8時間の曝露、増強せず) によって評価し、分析可能なゲルをリン光結像スクリーンに曝露した。1つのきれいなバンドが得られなかったプライマーを、アニリング温度を変化させて再度試みた。

【0113】

この方法に適切であることが証明された選択した25個のプライマーのうちの15個から、分析用のきれいな1つのバンドが得られた。残りの5個は適切に至適化できず、いかなるさらなる分析にも含めなかった。高サイクルサンプルは必然的にピクセル飽和が達成され、各組内の全サイクルの大部分で有益な範囲内に強度を維持するために曝露時間が最小になるように注意した。15個のプライマーについての収集された絶対強度の線形範囲を、Excelベースのグラフ作成機能を使用して決定した。次いで、Phosphorimager定量分析 (Bio-Rad Laboratories, Hercules, CA) を行い、RT-PCR産物のバンド強度を、Affymetrix GeneChipデータ由来の標準化したモデルベースの発現評価と定量的に比較した。

【実施例4】

【0114】

(統計分析)

本研究で使用した分析アプローチ (図1) は、当業者に公知の方法と類似していた。Microarray Suite (Affymetrix, Santa Clara, CA) を使用したスキャンおよび低レベル定量後、DNA-Chip Analyzerを使用して、共通のベースラインにアレイを標準化し、L iらのPM-MMモデルを使用して発現を評価した。少なくとも30%のサンプル中に「存在」

10

20

30

40

50

しない遺伝子を消去し、さらなるフィルタリングおよび分析のために残りの6,849個の遺伝子についての発現データをBRB Arraytoolsにエクスポートした。Pm-MMモデルでは、14~20個のプロープ対を使用して各遺伝子を調査し(interrrogate)、各プロープ対はパーフェクトマッチ(PM)およびミスマッチ(MM)シグナルを有し、プロープ組中の全プロープ対についてのPM-MM相違の平均(「平均相違」と呼ばれる)を、標的遺伝子の発現指数として使用する。モデルにより、各プロープ特異的効果が明らかとなり、外れ値および画像アーティファクトを自動検出可能である。対数による全てのデータの変換後、全24サンプルの変動性によって遺伝子に順位を付け、分散の中央値よりも有意に変化する遺伝子を保持した(N=1,628)。

【0115】

いくつかの工程で分析を進行させた。発現の異なる遺伝子の数が偶然と予想される数を超えるかどうかを最初に決定した。発現の異なる遺伝子を、2サンプルのt検定を使用してフィルタリングした遺伝子リストから選択した。認められた有意な遺伝子数が偶然起こった尤度の全体的な複数の比較を用いない評価のために全体的(global)並べ替え検定を使用した。この検定では、認められた有意に発現の異なる遺伝子の数を、サンプル標識の並べ替えおよび特定の有意レベルでのt検定の再計算の繰り返しによって得られた発現の異なる遺伝子の数の分布と比較した。

【0116】

次に、応答を予想するための分類子を開発した。識別遺伝子およびその関連するt値のリストが得られた場合、RadmacherらのCompound Covariate Predictor法を使用して、線形分類子を構築した。再置換により、分類の成功を評価し、これの作製に使用したものと同一のサンプルに分類子を適用した場合、常に偏る。従って、外部交差検証手順により、分類の成功がより偏ることなく評価された。いかなるクラスの構成要素に関することなくフィルタリングした分散の中央値よりより有意に変動する1,628個の遺伝子から開始し、分類子のパフォーマンスを評価するために、一点除外交差検証において遺伝子選択プロセス全体および分類子構築プロセスを繰り返した。最後に、認められた首尾の良い分類度が偶然に得られる尤度を評価するために、全交差検証手順を、N=2000回繰り返し、毎回サンプル標識を並べ替えた。次いで、得られた交差検証分類成功率を、並べ替え分析における分類成功分布と比較した。認められた感受性および特異性によって交差検証したパフォーマンスをまとめ、正確な二項信頼区間と関連付けた。再置換分類子値を使用して、受信者動作特性曲線(ROC曲線)も作製し、曲線下面積を評価した。

【0117】

同一の臨床試験で処置した6人の患者の独立した連続組に対して分類子を部分的に認証した。トレーニングサンプルのために上記のように前処理生検からRNAを獲得し、Affymetrix HgU95av2 GeneChipsと正確にハイブリッド形成させた。プロープレベルデータを、トレーニングセットと同一のベースラインアレイに標準化し、トレーニングサンプルから計算した以前に評価したプロープ感受性値を使用して、遺伝子発現値を計算した。新規の各サンプルの応答を予測するために、91遺伝子の分類子を適用した。

【実施例5】

【0118】

(臨床応答の評価)

この第II相ネオアジュバント研究に登録した24人の患者の臨床的特徴を、表1に含める。処置前に、腫瘍サイズの中央値は8cm(4~30cmの範囲)であった。遺伝子発現分析の前に、処置後の残存疾患率に基づいて感受性および耐性を定義した。化学療法後の残存疾患の中央値が30%であると決定した。次いで、このカットオフは統計的比較のためにほとんど同数の患者を2つの群に分けるので、感受性腫瘍は残存疾患が25%またはそれ以下のものであり、耐性腫瘍は残存疾患が25%を超えるものであると任意に定義した。さらに、存在する腫瘍は、本研究の局所的に進行した乳癌で巨大であり、化学療法後に少なくとも75%の腫瘍の後退はほぼ臨床的に応答性を示す疾患であろう。ネオアジュバント化学療法後の巨大腫瘍の後退は、長期生存の確率と直接関連することが示された。

10

20

30

40

50

【0119】

これら24人の患者のうち、11人(46%)がドセタキセル感受性を示し、13人(54%)が耐性を示した。感受性腫瘍のうち、5人の患者(5/11、45%)の残存疾患が最小であり(残存疾患10%未満)、耐性腫瘍のうち7人の患者の残存腫瘍は60%以上であり(7/13、58%)、これらの女性うちの3人(3/13、23%)の残存腫瘍はベースラインの100%またはそれ以上であった。

【実施例6】

【0120】

(針生検およびRNA収量)

処置前に、各原発性乳癌から6つの針生検を得た。その直後にcDNAアレイ分析のために2つまたは3つの針生検標本を-80℃で瞬間凍結し、残りの針生検を病理学的評価のために処理した。各針生検を、1mmごとに約1cm測定した。これらの生検が顕微解剖には小さすぎるので、前処置針生検の腫瘍の細胞性を確認した。一般に、針生検は、良好な腫瘍細胞性を示し、腫瘍細胞性の中央値は75%(40%~100%の範囲)であった。

【0121】

各凍結針生検から、3~6μgの全RNAが得られ、製造者の標準的なプロトコールを使用したAffymetrix U95Av2 GeneChipとのハイブリッド形成に必要な約20μgの標識cRNAの作製の十分量を超えていた。

【実施例7】

【0122】

(識別遺伝子の選択)

2群間で有意に発現の異なる遺伝子を同定するために、感受性腫瘍および耐性腫瘍の発現データを比較した(図2)。第1に、均一に低発現の遺伝子またはその発現がサンプルを通して有意に変化しない遺伝子を消去するためのシグナル強度のフィルタリングによって候補遺伝子のサブセットを選択し、1,628個の遺伝子が残った。対数変換後、t検定を使用して、識別遺伝子を選択した。複数の比較による誤った結果の可能性を評価するために、認められた発現の異なる遺伝子数(またはそれ以上)が偶然起こる統計的確率を評価する全体的並べ替え検定を行った。名義P値0.001、0.01、および0.05のt検定により、それぞれ91個、300個、および551個の遺伝子が「発現が異なる」として選択された。これらの遺伝子数が偶然選択される確率は、それぞれたった0.0015、0.001、および0.001未満と評価された。

【実施例8】

【0123】

(識別遺伝子の機能分類)

名義P値<0.001で最も有意に「発現の異なる」と分類された91個の遺伝子を、表1に列挙する。これらの遺伝子は、耐性腫瘍と感受性腫瘍の発現で4.2~2.6倍減少または2.5~15.7倍増加を示した。これらの発現の異なる遺伝子の機能クラスは、ストレス/アポトーシス(21%)、細胞接着/細胞骨格(16%)、タンパク質輸送(13%)、シグナル伝達(12%)、RNA転写(10%)、RNAスプライシング/輸送(9%)、細胞周期(7%)、およびタンパク質翻訳(3%)を含んでおり、残り(9%)は未知の機能を有していた。

【0124】

それぞれ未知の機能、タンパク質翻訳、細胞周期、およびRNA転写を含む主要なカテゴリーを有する耐性クラスターにおいて91個の遺伝子うちの14個しか過剰発現しなかった。-チューブリンイソ型は、ドセタキセル耐性に関連していた。配列番号1、配列番号3、配列番号12、配列番号18、配列番号37、配列番号38、配列番号43、配列番号53、配列番号63、配列番号69、配列番号73、配列番号75、配列番号78、配列番号87によって記載される遺伝子は、耐性クラスターで過剰発現した。

【0125】

ドセタキセル感受性腫瘍で過剰発現した77個の遺伝子の腫瘍なカテゴリーは、ストレス/アポトーシス、接着/細胞骨格(耐性腫瘍では過剰発現されない)、タンパク質輸送、

シグナル伝達、およびRNAスプライシング/輸送であった。感受性腫瘍では、アポトーシス（たとえば、BAX、UBE2M、UBCH10、CUL1の過剰発現）およびDNA損傷関連遺伝子発現（たとえば、CSNK2B、DDB1、およびABLの過剰発現ならびにPRKDCの過少発現）に關与する遺伝子は、ドセタキセル感受性に寄与するようである。

【0126】

本分析は、低発現のいくつかの異なる遺伝子を排除する。たとえば、紡錘体チェックポイント機能障害がヒト癌の異数性の重要な原因であることが提案された。セリン-トレオニンキナーゼ遺伝子AURORA-Aは、紡錘体チェックポイント調節障害機構を構成することができ、その増幅によりタキサン耐性が予測されている。それにもかかわらず、この遺伝子は、その低発現全体に起因する91遺伝子分類リストの一部ではなかった。この分類リストは、ドセタキセル感受性および耐性に關連する遺伝子を全て含まないが、むしろ、予測臨床試験として使用することができる多数の遺伝子パターンが同定される。

10

【実施例9】

【0127】

（一点除外交差検証）

0.001またはより良好な名義P値を使用した遺伝子に基づく線形分類子を使用した表現型の予測の可能性を、一点除外交差検証を使用して試験した。選択の偏りを克服するために、1,628個の全てのフィルタリングした遺伝子（上記）からこの分析を開始した。その後、各所見を「除外」し、残りのサンプルを使用して、発現の異なる遺伝子を選択し、化合物共変量予測（compound covariate predictor）を構築し、これを使用して、除外サンプルを分類した。11個の感受性腫瘍のうちの10個（特異性 = 91%、正確な二項式95% CIは0.59~1.00）および13個の耐性腫瘍のうちの11個（感受性 = 85%、95% CIは0.55~0.98）が88%の全体精度で（95% CI = 68%~97%）正確に分類された。並べ替え検定は、このような高交差検証分類精度が非常に有意である（ $P=0.008$ ）ことを示す。全24サンプルを使用して予め選択した91個の遺伝子を使用して構築した類似の予測により、首尾よく同一の分類が得られた。この予測を使用して、ドセタキセル応答についての正および負の予測値はそれぞれ92%および83%であり、受信者動作特性曲線（ROC曲線）下面積は0.96であった（図3）。

20

【実施例10】

【0128】

（発現測定値の確認）

RNAレベルの測定値を確認するために、標準化Affymetrixデータ由来の発現値を、15個の発現の異なる遺伝子の半定量RT-PCR（QRT-PCR）の値と相関させた。スピアマンの順位相関は、13遺伝子で正であり、15遺伝子のうち6遺伝子で有意に正であった。

30

【実施例11】

【0129】

（独立コホートでの検証）

91個の予測分類子を部分的に評価するために、この予想（prospective）臨床試験に登録した6人のさらなる患者を研究した。この小集団では、6人の患者は全員感受性腫瘍（25%未満の残存疾患）を有し、この分類子で正確に分類された。

40

【0130】

本明細書中に記載の全ての特許および刊行物は、本発明に属する当業者のレベルを示す。全ての特許および刊行物は、各刊行物が参考として援用されるように明確かつ個別に示されているかのように本明細書中で参考として援用される。

【0131】

特許：

第6,107,034号

第6,203,987号

第5,510,270号

50

第5, 811, 231号

第5, 645, 988号

非特許文献：

Aapro MS. Adjuvant therapy of primary breast cancer: a review of key findings from the 8th international conference, St. Gallen. *The Oncologist* 2001; 6: 376 - 385.

Ambroise C, McLachlan GJ. Selection bias in gene extraction on the basis of microarray gene-expression data. *Proc Natl Acad Sci USA* 2002; 99 (10): 6562 - 6. 10

Anand S, Penrhyn-Lowe S, Venkitaraman AR. AURORA - A amplification overrides the mitotic spindle assembly checkpoint, inducing resistance to Taxol. *Cancer Cell* 2003; 3(1): 51 - 62.

Chan S, Friedrichs K, Noel D, Prospective randomized trial of docetaxel versus doxorubicin in patients with metastatic breast cancer. The 303 Study Group. *J Clin Oncol* 1999; 17(8): 2341 - 54

20

Dettling M, Buehlmann P Supervised clustering of Genes *Genome Biology* 2002; 3(12): 0069.1 - 0069.15

Dumontet C, Sikic BI. Mechanisms of action of and resistance to antitubulin agents: microtubule dynamics, drug transport, and cell death. *J Clin Oncol* 1999; 17(3): 1061 - 70.

The Early Breast Cancer Trialists' Collaborative Group. Systemic treatment of early breast cancer by hormonal, cytotoxic or immune therapy: 133 randomised trials involving 31,000 recurrences and 24,000 deaths among 75,000 women. *Lancet* 1992; 339: 1 - 15, 71 - 85. 30

The Early Breast Cancer Trialists' Collaborative Group. Tamoxifen for early breast cancer: an overview of the randomised trials. *Lancet* 1998; 351(9114): 1451 - 1467.

The Early Breast Cancer Trialists' Collaborative Group. Polychemotherapy for early breast cancer: an overview of the randomised trials. *Lancet* 1998; 352: 930 - 942.

40

Henderson IC, Demetri G, Improved disease free survival and overall survival from the addition of sequential paclitaxel but not from escalation of doxorubicin in the adjuvant chemotherapy of patients with node-positive primary breast cancer. *Proc Am Soc Clin Onco* 1998; 17: 101.

Fisher B, Bryant J, Wolmark N, Effect of preoperative chemotherapy on the outcome of women with operable breast cancer. *Journal of Clinical Oncology* 1998; 16(8): 2672 - 2685.

50

- Hansen RK, Parral, Lemieux P, Oesterreich S, Hilsenbeck SG, Fuqua SA. Hsp27 overexpression inhibits doxorubicin-induced apoptosis in human breast cancer cells. *Breast Cancer Res Treat* 1999; 56(2) : 187 - 96.
- Hortobagyi GN. Docetaxel in breast cancer and a rationale for combination therapy. *Oncology* 1997 ; 11(6) : 11 - 15.
- Khan J, Simon R, Bittner M, Gene expression profiling of alveolar rhabdomyosarcoma with cDNA microarrays. *Cancer Research* 1998 ; 58(22) : 5009 - 5013. 10
- Kikuchi, Expression profiles of non-small cell lung cancers on cDNA microarrays: Identification of genes for prediction of lymph-node metastasis and sensitivity to anti-cancer drugs. *Oncogene* 2003, 22 : 2192 - 2205.
- Li C, Wong WH. Model-based analysis of oligonucleotide arrays: expression index computation and outlier detection. *Proc Natl Acad Sci USA* 2001; 98(1) : 31 - 6. 20
- Li C, Wong WH. Model-based analysis of oligonucleotide arrays: model validation, design issues and standard error application. *Genome Biology* 2001; 2(8) : research0032.1 - 0032.11.
- Lockhart DJ, Dong H, Byrne MC, Expression monitoring by hybridization to high-density oligonucleotide arrays. *Nature Biotechnology* 1996; 14 : 1675 - 1680.
- Mamounas EP. Preoperative doxorubicin plus cyclophosphamide followed by postoperative or postoperative docetaxel. *Oncology* 1997; 11(6(Suppl 6)) : 37 - 40. 30
- Nabholtz JM, Patterson A, Dirix L, Dewar J, Chap L, A phase III trial comparing docetaxel (T), doxorubicin (A) and cyclophosphamide (C) (TAC) to (FAC) as first line chemotherapy for patients with metastatic breast cancer. *Proceedings of the American Society of Clinical Oncologists* 2001; 20 : 22a.
- Osborne CK, Yochmowitz MG, Knight WA, 3rd, McGuire WL. The value of estrogen and progesterone receptors in the treatment of breast cancer. *Cancer* 1980; 46(12Suppl) : 2884 - 8. 40
- Perou CM, Jeffrey SS, van de Run M, Distinctive gene expression patterns in human mammary epithelial cells and breast cancers. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 1999; 96 : 9212 - 9217.
- Perou CM, Sorlie T, Eisen MB, Molecular portraits of human breast tumors. *Nature* 2000; 406(6797) : 747 - 52. 50

Radmacher MD, McShane LM, Simon R. A paradigm for class prediction using gene expression profiles. *J Comput Biol* 2002; 9(3): 505 - 11.

Schadt EE, Li C, Ellis B, Wong WH. Feature extraction and normalization algorithms for high-density oligonucleotide gene expression array data. *J Cell Biochem Suppl* 2001; Suppl 37: 120 - 5.

Schena M, Shalon D, Davis RW, Brown PO. Quantitative monitoring of gene expression patterns with a complementary DNA microarray. *Science* 1995; 270(5235): 467 - 470.

10

Sgroi DC, Teng S, Robinson G, LeVangie R, Hudson JR, Elkahloun AG. In vivo gene expression profile analysis of human breast cancer progression. *Cancer Research* 1999; 59(22): 5656 - 5661.

Simon R, Radmacher MD, Dobbin K, McShane LM. Pitfalls in the use of DNA microarray data for diagnostic and prognostic classification. *J Natl Cancer Inst* 2003; 95(1): 14 - 8.

23. McNeil BJ, Hanley JA. Statistical approaches to the analysis of receiver operating characteristic (ROC) curves. *Med Decis Making* 1984; 4(2): 137 - 50.

20

Sorlie T, Perou CM, Tibshirani R, Gene expression patterns of breast carcinomas distinguish tumor subclasses with clinical implications. *Proc Natl Acad Sci USA* 2001; 98(19): 10869 - 74.

van de Vijver MJ, He YD, van't Veer LJ, A gene-expression signature as a predictor of survival in breast cancer. *N Engl J Med* 2002; 347(25): 1999 - 2009.

30

Van Poznak C, Tan L, Panageas KS, Assessment of molecular markers of clinical sensitivity to single-agent taxane therapy for metastatic breast cancer. *J Clin Oncol* 2002; 20(9): 2319 - 26.

van't Veer LJ, Dai H, van De Vijver MJ, Gene expression profiling predicts clinical outcome of breast cancer. *Nature* 2002; 415(6871): 530 - 536.

Yoo GH, Docetaxel induced gene expression patterns in head and neck squamous cell carcinoma using cDNA microarray and PowerBlot. *Clin Cancer Res* 2002; 12: 3910 - 21.

40

本発明およびその利点が詳細に記載されているが、添付の特許請求の範囲によって定義される本発明の精神および範囲を逸脱することなく本明細書中で種々の変更、置換、および変形を行うことができると理解すべきである。さらに、本発明の範囲は、本明細書中に記載のプロセス、機械、製造物、物質の組成、手段、方法、および工程の特定の実施形態に制限されることを意図しない。本発明の開示から当業者に容易に認識されるので、本明細書中に記載の対応する実施形態と実質的に同一の機能を発揮するか、実質的に同一の結果が得られる既存または後に開発されるプロセス、機械、製造物、物質の組成、手段、方法、または工程を本発明にしたがって使用することができる。したがって、添付の特許請求の範囲は、これらの範囲内にこのようなプロセス、機械、製造物、物質の組成、手段、

50

方法、または工程を含めることを意図する。

【図面の簡単な説明】

【0132】

【図1】 van't Veerら, 2002によって使用された方法と比較した統計分析アプローチのアルゴリズムを示す図である。van't Veerらによって使用された予後分析は、25,000個の遺伝子を含むオリゴヌクレオチドマイクロアレイを使用し、そのうちの5,000個の発現の変化する遺伝子をフィルタリングによって選択した。これらのうち、231個の遺伝子は、予後結果に有意に関連することが見出された ($|r| < 3$)。次いで、これらの231個の遺伝子を、相関係数の大きさに基づいて並べ、最も小さな至適分類子 (classifier) を構築するために5つ一組で選択した。次いで、70個の遺伝子の分類組を選択するために、結果と相関する $N = 231$ 遺伝子を使用して一点除外分析を行った。対照的に、本発明の分析では、一様に低発現の遺伝子またはその発現がサンプル毎に有意に変化しない遺伝子を除外するためにシグナル強度に基づくフィルタリングによって1,628個の遺伝子サブセットを選択した。対数変換後、t検定を使用して91個の識別 (discriminatory) 遺伝子を選択した。1,628個のフィルター遺伝子から出発して、分類子の能力を推定するために外部一点除外交差検証で全遺伝子選択および分類子の構築プロセスを繰り返し、精度88%の分類子を得た。

10

【図2】 ドセタキセル応答に相関する遺伝子の階層的クラスタリングを示す図である。感受性腫瘍 (S) を、25%以下の疾患残存と定義し (青色バーとして示す)、耐性腫瘍 (R) を、25%超の疾患残存と定義する (赤色バーとして示す)。発現レベルを赤色 (平均を超える遺伝子発現レベル) および青色 (平均未満の遺伝子発現レベル) で示す。カラースケール (図の下を参照のこと) は、平均未満の3つ (またはそれ以上) の標準偏差 (濃青色) から平均を超える3つの標準偏差 (濃赤色) までの範囲である。アフメトリックスプロープ組識別子および対応する遺伝子シンボルを、右側に示す。

20

【図3】 陽性および陰性予測値がそれぞれ92%および83%である91個の遺伝子分類子を使用してドセタキセルに対する予測応答のための受信者動作特性 (ROC) 曲線を示す図である。曲線下面積は、0.96である。

【配列表】

SEQUENCE LISTING

<110> Chang, Jenny
O'Connell, Peter

<120> Differential Patterns of Gene Expression that Predict for
Docetaxel Chemosensitivity and Chemoresistance

<130> HO-P2482WO0/10205813

<140> Not Assigned

<141> 2003-05-16

<150> US 60/381,141

<151> 2002-05-17

<160> 91

<170> PatentIn version 3.1

<210> 1

<211> 2808

<212> DNA

<213> Human

<400> 1
gcgggcgggcgg cggcgcgagtt tgctcactt ttgtgacttg cggtcacagt ggcattcagc 60
tccacacttg gtagaaccac aggcacgaca agcatagaaa catcctaac aatcttcac 120
gaggcatcga ggtccatccc aataaaaatc aggagaccct ggctatcata gaccttagtc 180
ttcgctggta tactcgctgt ctgtcaacca gcggttgact tttttaagc cttcttttt 240
ctcttttacc agtttctgga gcaaattcag tttgccttcc tggatttga aattgtaatg 300
acctcaaac ttttagcagtt cttccatctg actcagggtt gcttctctgg cggctctcag 360
aatcaacatc cacacttccg tgattatctg cgtgcatttt ggacaaagct tccaaccagg 420
atacgggaag aagaaatggc tggatgactt tcagcagggt tcttcatgga ggaacttaat 480
acataccgtc agaagcaggg agtagtactt aaatatcaag aactgcctaa ttcaggacct 540
ccacatgata ggaggtttac atttcaagtt ataatagatg gaagagaatt tccagaaggt 600
gaaggtagat caaagaagga agcaaaaaat gccgcagcca aattagctgt tgagatactt 660
aataaggaaa agaaggcagt tagtcttcta ttattgacaa caacgaattc ttcagaagga 720
ttatccatgg ggaattacat aggccttata aatagaattg cccagaagaa aagactaact 780
gtaaattatg aacagtgtgc atcgggggtg catgggccag aaggatttca ttataaatgc 840
aaaatgggac agaaagaata tagtattggt acaggttcta ctaaacagga agcaaaacaa 900
ttggccgcta aacttgcata tcttcagata ttatcagaag aaacctcagt gaaatctgac 960
tacctgtcct ctggttcttt tgctactacg tgtgagtccc aaagcaactc tttagtgacc 1020
agcacactcg cttctgaatc atcatctgaa ggtgacttct cagcagatc atcagagata 1080

10

20

30

40

aattctaaca gtgacagttt aacagttct tcgttgctta tgaatggtct cagaaataat 1140
caaaggaagg caaaaagatc tttggcacc agatttgacc ttcctgacat gaaagaaaca 1200
aagtatactg tggacaagag gtttggcatg gattttaaag aaatagaatt aattggctca 1260
ggtggatttg gccaaagttt caaagcaaaa cacagaattg acggaaagac ttacgttatt 1320
aaacgtgtta aatataataa cgagaaggcg gagcgtgaag taaaagcatt ggcaaaactt 1380
gatcatgtaa atattgttca ctacaatggc tgttgggatg gatttgatta tgatcctgag 1440
accagtgatg attctcttga gagcagtgat tatgatcctg agaacagcaa aaatagttca 1500
aggtaaaaga ctaagtgcct tttcatccaa atggaattct gtgataaagg gaccttggaa 1560
caatggattg aaaaaagaag aggcgagaaa ctagacaaag ttttggcttt ggaactcttt 1620
gaacaaataa caaaaggggt ggattatata cattcaaaaa aattaattca tagagattct 1680
aagccaagta atatatctct agtagataca aaacaagtaa agattggaga ctttggactt 1740
gtaacatctc tgaaaaatga tggaaagcga acaaggagta agggaaacttt gcgatacatg 1800
agcccagaac agatttcttc gcaagactat ggaaaggaag tggacctcta cgctttgggg 1860
ctaattcttg ctgaacttct tcatgtatgt gacactgctt ttgaaacatc aaagtttttc 1920
acagacctac gggatggcat catctcagat atatttgata aaaaagaaaa aactcttcta 1980
cagaaattac tctcaaagaa acctgaggat cgacctaaaca catctgaaat actaaggacc 2040
ttgactgtgt ggaagaaaag cccagagaaa aatgaacgac acacatgtta gagcccttct 2100
gaaaaagtat cctgcttctg atatgcagtt ttcctttaat tatctaaaat ctgctagggg 2160
atatcaatag atatttacct tttattttaa tgtttccttt aattttttac tatttttact 2220
aatctttctg cagaaacaga aaggttttct tctttttgct tcaaaaacat tcttacattt 2280
tactttttcc tggctcatct ctttattctt tttttttttt ttaaagacag agtctcgctc 2340
tgttgcccag gctggagtgc aatgacacag tcttggctca ctgcaacttc tgctcttgg 2400
gttcaagtga ttctctgcc tcagctcct gagtagctgg attacaggca tgtgccacc 2460
acccaactaa tttttgtgtt ttaataaaag acagggttcc acctggttg ccaggctgg 2520
ctcaaactcc tgacctcaag taatccacct gectcggcct cccaaagtgc tgggattaca 2580
gggatgagcc accgcgcccc gcctcatctc tttgttctaa agatggaaaa accaccccca 2640
aattttcttt ttatactatt aatgaatcaa tcaattcata tctatttatt aaatttctac 2700
cgcttttagg ccaaaaaaat gtaagatcgt tctctgcctc acatagctta caagccagct 2760
ggagaaatat ggtactcatt aaaaaaaaaa aaaaagtgat gtacaacc 2808

10

20

30

<210> 2

40

<211> 1383
 <212> DNA
 <213> Human

<400> 2
 ctagtttcta aggatcatgt ctgcgagcca ggattcccga tccagagaca atggccccga 60
 tgggatggag cccgaaggcg tcatcgagag taactggaat gagattggtg acagctttga 120
 tgacatgaac ctctcggagt cccttctccg tggcatctac gcctatggtt ttgagaagcc 180
 ctctgccatc cagcagcgag ccattctacc ttgtatcaag ggttatgatg tgattgctca 240
 agcccaatct gggactggga aaacggccac atttgccata tcgattctgc agcagattga 300
 attagatcta aaagccacc aggccttggc cctagcacc actcgagaat tggctcagca 360
 gatacagaag gtggtcatgg cactaggaga ctacatgggc gcctcctgtc acgcctgtat 420
 cgggggcacc aacgtgctg ctgaggtgca gaaactgcag atggaagctc cccacatcat 480
 cgtgggtacc cctggccgtg tgtttgatat gcttaaccgg agatacctgt cccccaata 540
 catcaagatg tttgtactgg atgaagctga cgaaatgta agccgtggat tcaaggacca 600
 gatctatgac atattccaaa agctcaacag caacaccag gtagttttgc tgtcagccac 660
 aatgccttct gatgtgcttg aggtgaccaa gaagttcatg agggaccca ttcggattct 720
 tgtcaagaag gaagagtga ccctggaggg tatccgccag ttctacatca acgtggaacg 780
 agaggagtgg aagctggaca cactatgtga cttgtatgaa accctgacca tcaccaggc 840
 agtcatcttc atcaacacc ggaggaaggt ggactggctc accgagaaga tgcattgctc 900
 agatttcact gtatccgcca tgcattggaga tatggaccaa aaggaacgag acgtgattat 960
 gagggagttt cgttctggct ctacagagat tttgattacc actgacctgc tggccagagg 1020
 cattgatgtg cagcaggttt ctttagtcat caactatgac cttcccacca acagggaaaa 1080
 ctatatccac agaatcggtc gaggtggacg gtttggccgt aaaggtgtgg ctattaacat 1140
 ggtgacagaa gaagacaaga ggactcttcg agacattgag acctctaca acacctccat 1200
 tgaggaaatg cccctcaatg ttgctgacct catctgaggg gctgtcctgc caccagccc 1260
 cagccagggc tcaatctctg gggctgagg agcagcagga gggggagggg aaggagcca 1320
 agggatggac atcttctcat ttttttctt tgaataaatg tcactttttg aggcaaaaga 1380
 agg 1383

10

20

30

<210> 3
 <211> 12387
 <212> DNA
 <213> Human

<400> 3
 atggcgggct ccggagccgg tgtgcggtgc tccctgctgc ggctgcagga gaccttgctc 60

40

gctgcggacc gctgcggtgc tgccctggcc ggtcatcaac tgatccgagg cctggggcag 120
gaatgcgtcc tgagcagcag ccccgcggtg ctggcattac agacatcttt agttttttcc 180
agagatttcg gtttgcctgt atttgtccgg aagtcactca acagtattga atttcgtgaa 240
tgtagagaag aaatcctaaa gtttttatgt attttcttag aaaaaatggg ccagaagatc 300
gcaccttact ctggtgaaat taagaacact tgtaccagtg tttatacaaa agatagagct 360
gctaaatgta aaattccagc cctggacctt cttattaagt tacttcagac ttttagaagt 420
tctagactca tggatgaatt taaaattgga gaattattta gtaaattcta tggagaactt 480
gcattgaaaa aaaaaatacc agatacagtt ttagaaaaag tatatgagct cctaggatta 540
ttgggtgaag ttcacocctag tgagatgata aataatgcag aaaacctgtt ccgcgctttt 600
ctgggtgaac ttaagaccga gatgacatca gcagtaagag agcccaact acctgttctg 660
gcaggatgtc tgaagggggt gtcctcactt ctgtgcaact tcactaagtc catggaagaa 720
gatccccaga cttcaagga gatttttaat tttgtactaa aggcaattcg tcctcagatt 780
gatctgaaga gatatgctgt gccctcagct ggcttgcgcc tatttgcctt gcatgcatct 840
cagtttagca cctgccttct ggacaactac gtgtctctat ttgaagtctt gttaaagtgg 900
tgtgccca caaatgtaga attgaaaaaa gctgcacttt cagccctgga atcctttctg 960
aaacagggtt ctaatatggt ggcgaaaaat gcagaaatgc ataaaaataa actgcagtac 1020
tttatggagc agttttatgg aatcatcaga aatgtggatt cgaacaacaa ggagttatct 1080
attgctatcc gtggatatgg actttttgca ggaccgtgca aggttataaa cgcaaaagat 1140
gttgacttca tgtacgttga gctcattcag cgctgcaagc agatgttctt caccagaca 1200
gacactggtg acgaccgtgt ttatcagatg ccaagcttcc tccagtctgt tgcaagcgtc 1260
ttgctgtacc ttgacacagt tcctgaggtg tatactccag ttctggagca cctcgtggtg 1320
atgcagatag acagtttccc acagtacagt ccaaaaatgc agctgggtgtg ttgcagagcc 1380
atagtgaagg tgttcttagc tttggcagca aaagggccag ttctcaggaa ttgcattagt 1440
actgtggtgc atcaggggtt aatcagaata tgttctaacc cagtggctct tccaaagggc 1500
cctgagtctg aatctgaaga ccaccgtgct tcaggggaag tcagaactgg caaatggaag 1560
gtgcccacat acaaagacta cgtggatctc ttcagacatc tcctgagctc tgaccagatg 1620
atggattcta ttttagcaga tgaagcattt ttctctgtga attcctccag tgaaagtctg 1680
aatcatttac tttatgatga atttgtaaaa tccgttttga agattgttga gaaattggat 1740
cttacacttg aaatacagac tgttggggaa caagagaatg gagatgaggc gcctggtggt 1800
tggatgatcc caactcaga tccagcggct aacttgcac cagctaaacc taagatttt 1860

10

20

30

40

tcggctttca ttaacctggt ggaatthttgc agagagattc tccctgagaa acaagcagaa 1920
 ttttttgaac catgggtgta ctcatthttca tatgaattaa ttttgcaatc tacaagggtg 1980
 cccctcatca gtggttttcta caaattgctt tctattacag taagaaatgc caagaaaata 2040
 aaatatttcg agggagttag tccaaagagt ctgaaacact ctctgaaga cccagaaaag 2100
 tattcttgct ttgctttatt tgtgaaattt ggcaaagagg tggcagttaa aatgaagcag 2160
 tacaagatg aactthttgac ctctgtttg acctthttc tgtccttgcc acacaacatc 2220
 attgaactcg atgttagagc ctacgttcct gcaactgcaga tggctthtcaa actgggcctg 2280
 agctataccc ccttggcaga agtaggcctg aatgctctag aagaatgggc aatttatatt 2340
 gacagacatg taatgcagcc ttattacaaa gacattctcc cctgcctgga tggatacctg 2400
 aagacttcag ccttgtcaga tgagaccaag aataactggg aagtgtcagc tctttctcgg 2460
 gctgccaga aaggatttaa taaagtgtg ttaaagcatc tgaagaagac aaagaacctt 2520
 tcatcaaacg aagcaatc cttagaagaa ataagaatta gagtagtaca aatgcttgga 2580
 tctctaggag gacaaaataa caaaatctt ctgacagtca cgtcctcaga tgagatgatg 2640
 aagagctatg tggcctggga cagagagaag cggctgagct ttgcagtgcc ctttagagag 2700
 atgaaacctg tcattthtct ggatgtgttc ctgcctcgag tcacagaatt agcgtcaca 2760
 gccagtgaca gacaaactaa agttgcagcc tgtgaaactt tacatagcat ggttatgttt 2820
 atgttgggca aagccacgca gatgccagaa gggggacagg gagccccacc catgtaccag 2880
 ctctataagc ggacgtttcc tgtgctgctt cgacttgcgt gtgatgttga tcaggtgaca 2940
 aggcaactgt atgagccact agttatgcag ctgattcact ggttccactaa caacaagaaa 3000
 tttgaaagtc aggatactgt tgccttacta gaagctatat tggatggaat tgtggacctt 3060
 gttgacagta ctttaagaga tttttgtgtt cgggtgattc gagaattcct taaatggacc 3120
 attaagcaaa taacaccaca gcagcaggag aagagtccag taaacaccaa atcgtthttc 3180
 aagcgacttt atagccttgc gcttccacct aatgctthtca agaggctggg agcatcactt 3240
 gcctttaata atatctacag ggaattcagg gaagaagagt ctctgggtgga acagtttgtg 3300
 tttgaaacct tggatgata catggagagt ctggccttag cacatgcaga tgagaagtcc 3360
 ttaggtacaa ttcaacagtg ttgtgatgcc attgatcacc tatgccgat cattgaaaag 3420
 aagcatgttt ctttaataaa agcaaagaaa cgacgtttgc cgcgaggatt tccaccttcc 3480
 gcatcattgt gtttattgga tctgttcaag tggctthttag ctcatgttg gaggccccag 3540
 acagaatgtc gacacaaatc cattgaactc ttttataaat tcgttctttt attgccaggc 3600
 aacagatccc ctaatttgtg gctgaaagat gttctcaagg aagaaggtgt ctctthttctc 3660
 atcaacacct ttgagggggg tggctgtggc cagccctcgg gcatcctggc ccagcccacc 3720

10

20

30

40

ctcttgtacc ttcgggggcc attcagcctg caggccacgc tatgctggct ggacctgctc 3780
 ctggcccgct tggagtgcta caacacgttc attggcgaga gaaactgtagg agcgctccag 3840
 gtcctaggtg ctgaagccca gctttcactt ttgaaagcag tggctttctt cttagaaagc 3900
 attgccatgc atgacattat agcagcagaa aagtgccttg gcaactggggc agcaggtaac 3960
 agaacaagcc cacaagaggg agaaaggtag aactacagca aatgcaccgt tgtgggtccgg 4020
 attatggagt ttaccacgac tctgctaaac acctccccgg aaggatggaa gctcctgaag 4080
 aaggacttgt gtaatacaca cctgatgaga gtcctggtgc agacgctgtg tgagcccgca 4140
 agcatagggt tcaacatcgg agacgtccag gttatggctc atcttctga tgtttgtgtg 4200
 aatctgatga aagctctaaa gatgtccca tacaagata tcctagagac ccatctgaga 4260
 gagaaaataa cagcacagag cattgaggag ctttgtgccg tcaacttga tggeccctgac 4320
 gcgcaagtgg acaggagcag gctggctgct gttgtgtctg cctgtaaaca gcttcacaga 4380
 gctgggcttc tgcataatat attaccgtct cagtcacag atttgcatca ttctgttggc 4440
 acagaacttc tttccctggt ttataaaggc attgcccctg gagatgagag acagtgtctg 4500
 ccttctctag acctcagttg taagcagctg gccagcggac ttctggagtt agcctttgct 4560
 tttggaggac tgtgtgagcg ccttgtgagt cttctctga acccagcggg gctgtccacg 4620
 gcgtccttgg gcagctcaca gggcagcgtc atccacttct cccatgggga gtatttctat 4680
 agcttgttct cagaaacgat caacacggaa ttattgaaaa atctggatct tgctgtattg 4740
 gagctcatgc agtcttcagt ggataatacc aaaatggtga gtgcccgttt gaacggcatg 4800
 ttagaccaga gcttcagggg gcgagcaaac cagaaacacc aaggactgaa acttgcgact 4860
 acaattctgc aacactggaa gaagtgtgat tcatggtggg ccaaagattc ccctctcgaa 4920
 actaaaatgg cagtgttggc cttactggca aaaattttac agattgattc atctgtatct 4980
 ttaatacaa gtcatggttc attccctgaa gtctttacaa catatattag tctacttget 5040
 gacacaaagc tggatctaca tttaaagggc caagctgtca ctcttcttc attcttcacc 5100
 agcctcactg gaggcagtct ggaggaactt agacgtgttc tggagcagct catcgttget 5160
 cacttcccca tgcagtccag ggaatttcct ccaggaactc cgcggttcaa taattatgtg 5220
 gactgcatga aaaagtctct agatgcattg gaattatctc aaagccctat gttgttggaa 5280
 ttgatgacag aagtctcttg tcgggaacag cagcatgtca tggagaatt atttcaatcc 5340
 agtttcagga ggattgccag aagggttca tgtgtcacac aagtaggcct tctggaaagc 5400
 gtgtatgaaa tgttcaggaa ggatgacccc cgcctaagtt tcacacgcca gtcctttgtg 5460
 gaccgtccc tcctcactct gctgtggcac tgtagcctgg atgctttgag agaattcttc 5520

10

20

30

40

agcacaattg tgggtgatgc cattgatgtg ttgaagtcca ggtttacaaa gctaaatgaa 5580
 tctacctttg atactcaaat caccaagaag atgggctact ataagattct agacgtgatg 5640
 tattctcgcc ttcccaaaga tgatgttcat gctaaggaat caaaaattaa tcaagttttc 5700
 catggctcgt gtattacaga aggaaatgaa cttacaaaga cattgattaa attgtgctac 5760
 gatgcattta cagagaacat ggcaggagag aatcagctgc tggagaggag aagactttac 5820
 cattgtgcag catacaactg cgccatatct gtcatctgct gtgtcttcaa tgagttaaaa 5880
 ttttaccaag gttttctggt tagtgaaaaa ccagaaaaga acttgcttat ttttgaaaat 5940
 ctgatcgacc tgaagcgccg ctataatfff cctgtagaag ttgaggttcc tatggaaaga 6000
 aagaaaaagt acattgaaat taggaaagaa gccagagaag cagcaaatgg ggattcagat 6060
 ggtccttccct atatgtcttc cctgtcatat ttggcagaca gtaccctgag tgaggaaatg 6120
 agtcaatttg atttctcaac cggagttcag agctattcat acagctocca agaccctaga 6180
 cctgccactg gtcgttttcg gagacgggag cagcgggacc ccacggtgca tgatgatgtg 6240
 ctggagctgg agatggacga gctcaatcgg catgagtgca tggcgcccct gacggccctg 6300
 gtcaagcaca tgcacagaag cctgggcccg cctcaaggag aagaggattc agtgccaaga 6360
 gatcttccct cttgatgaa attcctccat ggcaactgg gaaatccaat agtaccatta 6420
 aatatcogtc tcttcttagc caagcttggt attaatacag aagaggtctt tgcacctac 6480
 gcgaagcact ggcttagccc cttgtgcag ctggctgctt ctgaaaacaa tggaggagaa 6540
 ggaattcact acatggtggt tgagatagtg gccactatc tttcatggac aggcttggcc 6600
 actccaacag gggctccctaa agatgaagtg ttagcaaatc gattgcttaa tttcctaagt 6660
 aaacatgtct ttcattccaaa aagagctgtg tttagacaca acctgaaat tataaagacc 6720
 cttgtcgagt gctggaagga ttgtttatcc atcccttata ggttaaatatt tgaaaagttt 6780
 tccggtaaag atcctaattc taaagacaac tcagttagga ttcaattgct aggcacgtg 6840
 atggccaatg acctgcctcc ctatgacca cagtgtggca tccagagtag cgaatacttc 6900
 caggctttgg tgaataatat gtcctttgta agatataaag aagtgtatgc cgctgcagca 6960
 gaagttctag gacttatact tcgatatggt atggagagaa aaaacatact ggaggagtct 7020
 ctgtgtgaac tggttgcgaa acaattgaag caacatcaga atactatgga ggacaagttt 7080
 attgtgtgct tgaacaaagt gaccaagagc ttccctcctc ttgcagacag gttcatgaat 7140
 gctgtgttct ttctgctgcc aaaatttcat ggagtgttga aaacactctg tctggaggtg 7200
 gtactttgtc gtgtggaggg aatgacagag ctgtacttcc agttaaagag caaggacttc 7260
 gttcaagtca tgagacatag agatgatgaa agacaaaaag tatgtttgga cataatztat 7320
 aagatgatgc caaagttaaa accagtagaa ctccgagaac ttctgaacct cgttgtggaa 7380

10

20

30

40

ttcgtttccc atcctttctac aacatgtagg gaacaaatgt ataatattct catgtggatt 7440
 catgataatt acagagatcc agaaagtgag acagataatg actcccagga aatatttaag 7500
 ttggcaaaag atgtgctgat tcaaggattg atcgatgaga accctggact tcaattaatt 7560
 attcgaat tctggagcca tgaaactagg ttaccttcaa ataccttggga cgggttgctg 7620
 gcactaaatt ccttatattc tectaagata gaagtgcact ttttaagttt agcaacaaat 7680
 tttctgctcg aatgaccag catgagccca gattatccaa accccatggt cgagcatcct 7740
 ctgtcagaat gcgaatttca ggaatatacc attgattctg attggcggtt ccgaagtact 7800
 gttctcactc cgatgtttgt ggagaccag gcctcccagg gcactctcca gaccctgacc 7860
 caggaaggggt ccctctcagc tcgctggcca gtggcagggc agataagggc caccagcag 7920
 cagcatgact tcacactgac acagactgca gatggaagaa gctcatttga ttggctgacc 7980
 gggagcagca ctgaccgct ggtcgaccac accagtcct catctgactc cttgctgttt 8040
 gcccaacaaga ggagtgaaag gttacagaga gcacccttga agtcagtggg gcctgatttt 8100
 gggaaaaaaa ggctgggct tccaggggac gaggtggata acaaagtga aggtgcggcc 8160
 ggccggacgg acctactacg actgctcaga cggtttatga gggaccagga gaagctcagt 8220
 ttgatgtatg ccagaaaagg cgttctgag caaaaacgag agaaggaaat caagagtgag 8280
 ttaaaaatga agcaggatgc ccaggctggt ctgtacagaa gctaccggca cggagacctt 8340
 cctgacattc agatcaagca cagcagcctc atcacccctg tacaggcctg ggcccagagg 8400
 gaccaataa ttgcaaaaca gctctttagc agcttgtttt ctggaatttt gaaagagatg 8460
 gataaattta agacactgtc tgaaaaaac aacatcactc aaaagttgct tcaagacttc 8520
 aatcgttttc ttaataaccac cttctctttc tttccaccct ttgtctcttg tattcaggac 8580
 attagctgtc agcacgcagc cctgctgagc ctcgaccag cggctgtag cgctggttgc 8640
 ctggccagcc tacagcagcc cgtgggcac cgcctgctag aggaggtct gctccgctg 8700
 ctgcctgctg agctgctgc caagcgagtc cgtgggaagg cccgcctccc tctgatgtc 8760
 ctcagatggg tggagcttgc taagctgtat agatcaattg gagaatacga cgtcctcgt 8820
 gggattttta ccagtgagat aggaacaaag caaatcactc agagtgcatt attagcagaa 8880
 gccagaagtg attattctga agctgctaag cagtatgat aggtctcaa taaacaagac 8940
 tgggtagatg gtgagccac agaagccgag aaggattttt gggaaacttgc atccctgac 9000
 tgttacaacc accttctga gtggaaatca cttgaatact gttctacagc cagtatagac 9060
 agtgagaacc cccagacct aaataaaatc tggagtgaac cattttatca ggaaacatat 9120
 ctaccttaca tgatccgag caagctgaag ctgctgctcc agggagaggc tgaccagtcc 9180

10

20

30

40

ctgctgacat ttattgacaa agctatgcac ggggagctcc agaaggcgat tctagagctt 9240
 cattacagtc aagagctgag tctgctttac ctcctgcaag atgatggtga cagagccaaa 9300
 tattacattc aaaatggcat tcagagtttt atgcagaatt attctagtat tgatgtcctc 9360
 ttacacccaa gtagactcac caaattgcag tctgtacagg ctttaacaga aattcaggag 9420
 ttcacagct ttataagcaa acaaggcaat ttatcatctc aagttcccct taagagactt 9480
 ctgaacacct ggacaaacag atatccagat gctaaaatgg acccaatgaa catctgggat 9540
 gacatcatca caaatcgatg tttctttctc agcaaaatag aggagaagct taccctctt 9600
 ccagaagata atagtatgaa tgtggatcaa gatggagacc ccagtgcag gatggaagtg 9660
 caagagcagg aagaagatat cagctcccctg atcaggagtt gcaagtttct catgaaaatg 9720
 aagatgatag acagtgcccg gaagcagaac aatttctcac ttgctatgaa actactgaag 9780
 gagctgcata aagagtcaaa aaccagagac gattggctgg tgagctgggt gcagagctac 9840
 tgccgcctga gccactgccg gagccggctc cagggctgct ctgagcaggt gctcactgtg 9900
 ctgaaaacag tctctttggt ggatgagaac aacgtgtcaa gctacttaag caaaaatatt 9960
 ctggtcttcc gtgaccagaa cattctcttg ggtacaactt acaggatcat agcgaatgct 10020
 ctcagcagtg agccagcctg ccttgctgaa atcagggagg acaaggctag aagaatctta 10080
 gagctttctg gatccagttc agaggattca gagaagggtga tcgcggtct gtaccagaga 10140
 gcattccagc acctctctga ggctgtgcag gccgctgagg aggaggccca gcctccctcc 10200
 tggagctgtg ggccctgcagc tggggtgatt gatgcttaca tgacgctggc agatctctgt 10260
 gaccaacagc tcgcaagga ggaagagaat gcatcagtta ttgattctgc agaactgcag 10320
 gcgtatccag cacttgtggt ggagaaaatg ttgaaagctt taaaattaa ttccaatgaa 10380
 gccagattga agtttccctag attacttcag attatagaac ggtatocaga ggagactttg 10440
 agcctcatga caaaagagat ctcttccggt ccctgctggc agttcatcag ctggatcagc 10500
 cacatgggtg ccttactgga caaagaccaa gccgttgctg ttcagcactc tgtggaagaa 10560
 atcactgata actaccgca ggctattggt tatcccttca tcataagcag cgaagctat 10620
 tccttcaagg atacttctac tggtcataag aataaggagt ttgtggcaag gattaaaagt 10680
 aagttggatc aaggaggagt gattcaagat tttattaatg ccttagatca gctctcta 10740
 cctgaactgc tctttaagga ttggagcaat gatgtaagag ctgaactagc aaaaaccctt 10800
 gtaaataaaa aaaacattga aaaaatgtat gaaagaatgt atgcagcctt gggtgacca 10860
 aaggctccag gcctgggggc ctttagaagg aagtttatc agacttttgg aaaagaattt 10920
 gataaacatt ttgggaaagg aggttctaaa ctactgagaa tgaagctcag tgacttcaac 10980
 gacattacca acatgctact tttaaaaatg aacaagact caaagcccc tgggaatctg 11040

10

20

30

40

aaagaatggt caccctggat gagcgacttc aaagtggagt tcctgagaaa tgagctggag 11100
 attcccggtc agtatgacgg taggggaaag ccattgcccag agtaccacgt gcgaatcgcc 11160
 gggtttgatg agcgggtgac agtcatggcg tctctgcaa ggcccaagcg catcatcatc 11220
 cgtggccatg acgagaggga acaccctttc ctggtgaagg gtggcgagga cctgcccagc 11280
 gaccagcgcg tggagcagct cttccaggtc atgaatggga tcctggcca agactccgcc 11340
 tgcagccaga gggccctgca gctgaggacc tatagcgttg tgcccatgac ctccaggtta 11400
 ggattaattg agtggcttga aaatactgtt accttgaagg accttctttt gaacaccatg 11460
 tcccagagg agaaggcggc ttacctgagt gatcccaggg caccgcccgtg tgaatataaa 11520
 gattggctga caaaaatgtc aggaaaacat gatgttgagg cttacatgct aatgtataag 11580
 ggcgctaate gtactgaaac agtcacgtct tttagaaaac gagaaagtaa agtgccctgct 11640
 gatctcttaa agcgggcctt cgtgaggatg agtacaagcc ctgaggcctt cctggcgcctc 11700
 cgtcccact tcgccagctc tcacgctctg atatgcatca gccactggat cctcgggatt 11760
 ggagacagac atctgaacaa ctttatggtg gccatggaga ctggcggcgt gatcgggatc 11820
 gactttgggc atcgcttbgg atccgctaca cagttctgca cagtccctga gttgatgctc 11880
 tttcggctaa ctgccagtt tatcaatctg atgttaccaa tgaagaaac ggccttatg 11940
 tacagcatca tggtagcgc actccgggcc ttcgctcag accctggcct gctcaccaac 12000
 accatggatg tgtttgtcaa ggagccctcc tttgattgga aaaattttga acagaaaatg 12060
 ctgaaaaaag gaggtcatg gattcaagaa ataatgttg ctgaaaaaaa ttggtacccc 12120
 cgacagaaaa tatgttacgc taagagaaag ttagcaggty ccaatccagc agtcattact 12180
 tgtgatgagc tactcctggg tcatgagaag gccctgcct tcagagacta tgtggctgtg 12240
 gcacgaggaa gcaaagatca caacattcgt gcccaagaac cagagagtgg gctttcagaa 12300
 gagactcaag tgaagtgcct gatggaccag gcaacagacc ccaacatcct tggcagaacc 12360
 tgggaaggat gggagccctg gatgtga 12387

10

20

30

<210> 4
 <211> 2496
 <212> DNA
 <213> Human

<400> 4
 ggcacgaggg cgggagagac ggaggtagag ggaggacaca gagccgcgcc gcccgacca 60
 cagaccttcg cctcgccccg ccggttcttc accctcgggg agcaacatgg cagataatct 120
 cagtgatacc ttgaagaagc tgaagataac agctgttgac aagactgagg atagtttaga 180
 aggatgcttg gattgtctgc ttcaagccct ggctcaaaat aatacggaaa caagtgaaaa 240

40

aatccaagca agtggaaatac ttcagctggt tgcaactctg ttgactccac agtcttctg 300
caaagccaaa gtagctaaca tcatagcaga agtagccaaa aatgagttta tgcaattcc 360
atgtgtggat gctggattga tttcaccact ggtgcagctg ctaaatagca aagaccagga 420
agtgtgctt caaacgggca gggctctagg aaacataggt tacgatagcc atgagggcag 480
aagtgcagtt gaccaagcag gtggtgcaca gattgtaatt gaccatttaa ggtcactgtg 540
cagtataaca gatcccgcca atgagaagct cttgactgtc ttttgtggca tgctgatgaa 600
ctatagcaat gagaatgatt cgcttcaagc tcagcttata aatatgggtg ttattcttac 660
cttagtgaat ttactgggca tccactgcca aatgcagct cttacagaaa tgtgtcttgt 720
tgcatttggg aatttagcag aacttgagtc aagtaaagaa cagtttgcca gtacaaacat 780
tgctgaagag ctagtaaac tcttcaagaa acaaatagaa catgataaga gagaaatgat 840
ttttgaagtt cttgctccat tggcagaaaa tgatgctatt aaactacagc tgggtgaagc 900
aggcctagta gagtgcttac tagagattgt tcagcaaaaa gtggatagtg acaagaaga 960
tgatattact gagctcaaaa ctggttcaga tctcatggtt ttattacttc ttggagatga 1020
atccatgcag aagttatttg aaggaggaaa aggtagtgtt tttcaaaggg tactctcttg 1080
gatcccatca aataaccacc agctacagct tgctggagca ttggcaattg caaatcttgc 1140
cagaaatgat gcaaattgta ttcatatggt agacaatggg attgtagaaa aacttatgga 1200
tttactggac agacatgtag aagatggaaa tgtaacagta cagcatgcag cactaagtgc 1260
cctcagaaac ctggccattc cagttataaa taaagcaaag atgttatcag ctggggtcac 1320
agaggcagtt ttgaaatttc ttaaactctga aatgcctcct gttcagttca aactctggtg 1380
aacattaaga atgttaatag atgcacaaga agctgctgaa caattgggaa agaatgttaa 1440
gtagtgagg cgtttgggtg aatggtgtga agccaaagat catgctggtg tgatggggga 1500
gtcaaacaga ctgctgtctg cccttatacg acacagtaaa tcaaaagatg taattaaaac 1560
cattgtgcag agtggggca tcaagcatct agttaccatg gcaactagtg aacatgtaat 1620
aatgcagaat gaagctcttg ttgctttggc attaatagca gctttagaat tgggactgc 1680
tgagaaagat ctgaaagtg ctaaacttgt acagatttta catagactgc tagcagatga 1740
gagaagtgt cctgaaatca aatataattc catggctctg atatgtgctc ttatgggatc 1800
tgaatgtcta cacaaggaag tacaggattt ggcttttcta gatgtcgat ccaaacttcg 1860
cagtcatgag aacaaaagtg ttgccagca ggctctctc acagagcaga gacttactgt 1920
ggaaagctga gaactgccc atacagggca tcctccatc tctaatttcc cctctgtcct 1980
ccatccagcg gcttcttccg cttcattctc taccatacca cttgtgcatg catgtgatgt 2040

10

20

30

40

tctaatacca attgaagaac cgctgtaggt acctccctaa taagatttct aaacctatag 2100
 ttagtgtgat catgactttg tcaaaggcaa gtctccaccc ataaccggtc tcttgtatcc 2160
 ctggtgcttg agctacatta agtagaatgt gcatgttgta gtcctatgat gatgtaaact 2220
 tggactacta taatgacttg ctccacacat gcagtaaact acataatgat gtactggtaa 2280
 actagaaaca aagaatgcag caggatctgt cttagcttatt aaagatgaaa ctgaattgga 2340
 aaaatagctc catttttttg tgcttgggaa gcacagtgc caaaaaagtt gtatggctgc 2400
 ttattcatta gtctttccta ctgatgtcaa atccatggta cctagagtta aataaaattc 2460
 caatgctctt actcttttaa aaaaaaaaa aaaaaa 2496

10

<210> 5
 <211> 5744
 <212> DNA
 <213> Human

<400> 5
 ggccttcccc ctgcgaggat cgccgttggc ccgggttggc tttgaaagc ggcggtggct 60
 ttgggcccgg ctccgacctg ggaacgccag gggcccctgg gtgcggacgg gcgcggccag 120
 gagggggtta aggcgcaggc ggcggcgggg cggggggcgg cctggcgggc gccctctccg 180
 ggccttttgt taacaggcgc gtcccggcca gcggagacgc ggccgacctg ggcgggcgcg 240
 ggcggcgggc ggcggtgagg ggcggctgcg gggcgcgcc cgggggcccg gccgagccgg 300
 gcctgagccg ggcgggacc gagctgggag aggggctccg gcccgatcgt tcgcttggcg 360
 caaaatggtg gagatctgcc tgaagctggt gggctgcaaa tccaagaagg ggctgtctc 420
 gtctccagc tggtatctgg aagaagccct tcagcggcca gtagcatctg actttgagcc 480
 tcagggtctg agtgaagccg ctcgctggaa ctccaaggaa aaccttctcg ctggaccag 540
 tgaaaatgac cccaaccttt tcgctgact gtatgatttt gtggccagtg gagataaac 600
 tctaagcata actaaagggtg aaaagctccg ggtcttaggc tataatcaca atggggaatg 660
 gtgtgaagcc caaaccaaaa atggccaagg ctgggtccca agcaactaca tcacgccagt 720
 caacagtctg gagaaacact cctggtacca tgggcctgtg tcccgcaatg ccgctgagta 780
 tccgctgagc agcgggatca atggcagctt cttggtgctg gagagtgaga gcagtcctag 840
 ccagaggtcc atctcgtga gatacgaagg gaggtgtac cttacagga tcaacactgc 900
 ttctgatggc aagctctacg tctctccga gagccgcttc aacaccctgg ccgagttggt 960
 tcatcatcat tcaacggtgg ccgacgggct catcaccacg ctccattatc cagcccaaaa 1020
 gcgcaacaag cccactgtct atggtgtgtc cccaactac gacaagtggg agatggaacg 1080
 cacggacatc accatgaagc acaagctggg cgggggcccag tacggggagg tgtacgagg 1140

20

30

40

cgtgtggaag aaatacagcc tgacggtggc cgtgaagacc ttgaaggagg acaccatgga 1200
 ggtggaagag ttcttgaag aagctgcagt catgaaagag atcaaacacc ctaacctagt 1260
 gcagctcctt ggggtctgca cccgggagcc cccgttctat atcatcactg agttcatgac 1320
 ctacgggaac ctcttgact acctgagggg gtgcaaccgg caggagggtga acgccgtggt 1380
 gctgctgtac atggccactc agatctcgtc agccatggag tacctagaga agaaaaactt 1440
 catccacaga gatcttgctg cccgaaactg cctggtaggg gagaaccact tggatgaagg 1500
 agctgatttt ggctgagca ggttgatgac aggggacacc tacacagccc atgctggagc 1560
 caagttcccc atcaaatgga ctgcacccga gagcctggcc tacaacaagt tctccatcaa 1620
 gtccgacgtc tgggcatttg gagtattgct ttgggaaatt gctacctatg gcatgtcccc 1680
 ttaccggga attgaccgtt cccaggtgta tgagctgcta gagaaggact accgcatgaa 1740
 gcgcccagaa ggctgcccag agaaggtcta tgaactcatg cgagcatggt ggcatggaa 1800
 tccctctgac cggccctcct ttgctgaaat ccaccaagcc tttgaaaca tgttccagga 1860
 atccagtatc tcagacgaag tggaaaagga gctggggaaa caaggcgtcc gtggggctgt 1920
 gactaccttg ctgcaggccc cagagctgcc caccaagacg aggacctcca ggagagctgc 1980
 agagcacaga gacaccactg acgtgcctga gatgcctcac tccaagggcc agggagagag 2040
 cgatcctctg gacctgagc ctgccgtgct tcattgctc cctcgaaaag agcgaggctc 2100
 cccggagggc ggctgcaatg aagatgagcg ccttctcccc aaagacaaa agaccaactt 2160
 gttcagcgcc ttgatcaaga agaagaaga gacagcccca acccctcca aacgcagcag 2220
 ctctctccg gagatggacg gccagccgga gcgcagaggg gccggcgagg aagagggccg 2280
 agacatcagc aacggggcac tggctttcac ccccttgac acagctgacc cagccaagtc 2340
 cccaaagccc agcaatgggg ctggggtccc caatggagcc ctccgggagt cggggggctc 2400
 aggcttccg tctccccacc tgtggaagaa gtccagcacg ctgaccagca gccgcctagc 2460
 caccggcgag gaggagggcg gtggcagctc cagcaagcgc ttctgcgct cttgctccgt 2520
 ctctgcggt ccccatgggg ccaaggacac ggagtggagg tcagtcacgc tgcctcggga 2580
 cttgcagtcc acgggaagac agtttgactc gtccacattt ggagggcaca aaagtgagaa 2640
 gccggctctg cctcggaaga gggcagggga gaacaggtct gaccaggtga cccgaggcac 2700
 agtaacgcct cccccagc tggtgaaaaa gaatgaggaa gctgctgatg aggtcttcaa 2760
 agacatcatg gagtccagcc cgggctccag cccgcccaac ctgactcaa aaccctccg 2820
 gcggcaggtc accgtggccc ctgcctcggg cctccccac aaggaagaag cctggaaagg 2880
 cagtgcctta gggaccctg ctgcagctga gccagtgacc cccaccagca aagcaggctc 2940
 aggtgcacca aggggcacca gcaagggccc cgccgaggag tccagagtga ggaggcacia 3000

10

20

30

40

gcactcctct gagtcgccag ggagggacaa ggggaaattg tccaagctca aacctgcccc 3060
 gccgccccca ccagcagcct ctgcagggaa ggctggagga aagccctcgc agaggcccgg 3120
 ccaggaggct gccggggagg cagtcttggg cgcaaagaca aaagccacga gtctggttga 3180
 tgctgtgaac agtgacgctg ccaagcccag ccagccggca gagggcctca aaaagcccgt 3240
 gctcccggcc actccaaagc cacaccccgc caagccgtcg gggacccccca tcagcccagc 3300
 ccccgttccc ctttccacgt tgccatcagc atcctcggcc ttggcagggg accagccgtc 3360
 ttccactgcc ttcattccctc tcatatcaac ccgagtgtct cttcggaaaa cccgccagcc 3420
 tccagagcgg gccagcggcg ccatcaccaa gggcgtggtc ttggacagca ccgaggcgct 3480
 gtgcctcggc atctctggga actccgagca gatggccagc cacagcgcag tgctggaggc 3540
 cggcaaaaac ctctacacgt tctgcgtgag ctatgtggat tccatccagc aaatgaggaa 3600
 caagtttggc ttccgagagg ccatcaacaa actggagaat aatctccggg agcttcagat 3660
 ctgcccggcg tcagcaggca gtggtccggc ggccactcag gacttcagca agctcctcag 3720
 ttcggtagaag gaaatcagtg acatagtgca gaggtagcag cagtcagggg tcagggtgtca 3780
 ggcccgtcgg agctgcctgc agcacatgcg ggctcggcca taccatgac agtggtgag 3840
 aagggactag tgagttagca ccttggcca ggagctctgc gccaggcaga gctgagggcc 3900
 ctgtggagtc cagctctact acctacgttt gcaccgcctg cctccccgca ccttctcct 3960
 ccccgtccg tctctgtcct cgaattttat ctgtggagtt cctgctccgt ggactgcagt 4020
 cggcatgcca ggaccggcca gcccgcctcc cacctagtgc cccagactga gctctccagg 4080
 ccagggtggga acggctgatg tggactgtct ttttcatttt tttctctctg gagcccctcc 4140
 tccccggct gggcctcctt cttccacttc tccaagaatg gaagcctgaa ctgaggcctt 4200
 gtgtgtcagg ccctctgcct gcactcctg gccttgcccg tegtgtgctg aagacatgtt 4260
 tcaagaaccg ccatttcggg aaggcatgc acgggccatg cacacggctg gtcactctgc 4320
 cctctgctgc tgcccgggt ggggtgact cgccatttcc tcacgtgcag gacagctctt 4380
 gatttgggtg gaaaacaggg tgctaaagcc aaccagcctt tgggtcctgg gcagggtgga 4440
 gctgaaaagg atcagggcat ggggcatgtc ctttccatct gtccacatcc ccagagccca 4500
 gctcttgetc tcttgtgacg tgcactgtga atcctggcaa gaaagcttga gtctcaaggg 4560
 tggcaggta ctgtcactgc cgacatccct cccccagcag aatggaggca ggggacaagg 4620
 gaggcagtgg ctagtgggt gaacagctgg tgccaaatag cccagactg ggcccaggca 4680
 ggtctgcaag ggcccagagt gaaccgtcct ttcacacatc tgggtgccct gaagggcctt 4740
 tcccctcccc cactcctcta agacaaagta gattttaca aggcccttcc ctttggaaaca 4800

10

20

30

40

agacagcctt cacttttctg agttcttgaa gcatttcaaa gccctgcctc tgtgtagccg 4860
 ccctgagaga gaatagagct gccactgggc acctcgcgac aggtgggagg aaagggcctg 4920
 cgcagtcctg gtcctggctg cactcttgaa ctgggcaat gtcttattta attaccgtga 4980
 gtgacatagc ctcatgttct gtgggggtca tcaggagggg ttaggaaaac caaaaacgga 5040
 gccctgaaa gcctcacgta ttccacagag cacgctgcc atcttctccc cgaggctgcc 5100
 ccaggccgga gccagatac cggcgggctg tgactctggg cagggacccg gggctctctg 5160
 gaccttgaca gagcagctaa ctccgagagc agtgggcagg tgccgcccc tgaggcttca 5220
 cgccggagaa gccaccttcc cgccccctca taccgctcgc tgccagcagc ctccacacagg 5280
 ccctagcttt acgctcatca cctaaacttg tactttattt ttctgataga aatggtttcc 5340
 tctggatcgt tttatgcggt tcttacagca catcacctct tccccccga cggctgtgac 5400
 gcagcggaga ggcactagtc accgacagcg gccttgaaga cagagcaaag cccccacca 5460
 ggtccccga ctgcctgtct ccatgaggta ctggtccctt ccttttgta acgtgatgtg 5520
 ccactatatt ttacacgtat ctcttggtat gcattcttta tagacgctct tttctaagtg 5580
 gcgtgtgcat agcgtcctgc cctgccctcg ggggcctgtg gtggctcccc ctctgcttct 5640
 cggggtccag tgcattttgt ttctgtatat gattctctgt ggtttttttt gaatccaaat 5700
 ctgtcctctg tagtattttt taaataaatc agtgtttaca ttag 5744

10

20

<210> 6
 <211> 4221
 <212> DNA
 <213> Human

<400> 6
 cagcggcagt ggagtctgct gcgcgctgtt gggggccacc tgtcttttctg cttgtgtccc 60
 tctttctagt gtcgcgctcg agtcccagc ggcgctcca agcctcgaca tgtcgtacaa 120
 ctacgtggtg acggcccaga agcccaccgc cgtgaacggc tgcgtgaccg gacactttac 180
 ttccggcga gacttaaacc tgttgattgc caaaaacacg agattagaga tctatgtggt 240
 caccgccgag gggcttcggc ccgtcaaaga ggtgggcatg tatgggaaga ttgcggcat 300
 ggagcttttc aggcccagg gggagagcaa ggacctgctg tttatcttga cagcgaagta 360
 caatgcctgc atcctggagt ataaacagag tggcgagagc attgacatca ttacgcgagc 420
 ccatggcaat gtccaggacc gcattggccg ccctcagag accggcatta ttggcatcat 480
 tgacctgag tgccggatga ttggcctgcg tctctatgat ggccttttca aggttattcc 540
 actagatcgc gataataaag aactcaaggc cttcaacatc cgctggagg agctgcatgt 600
 cattgatgtc aagttcctat atggttgcca agcacctact atttgctttg tctaccagga 660

30

40

ccctcagggg cggcacgtaa aaacctatga ggtgtctctc cgagaaaagg aattcaataa 720
 gggcccttgg aaacaggaaa atgtcgaagc tgaagcttcc atggtgatcg cagtcccaga 780
 gccctttggg ggggccatca tcattggaca ggagtcaatc acctatcaca atggtgacaa 840
 atacctggct attgcccctc ctatcatcaa gcaaagcacg attgtgtgcc acaatcgagt 900
 ggacccta at ggctcaagat acctgctggg agacatggaa ggccggctct tcatgctgct 960
 tttggagaag gaggaacaga tggatggcac cgtcactctc aaggatctcc gtgtagaact 1020
 ccttgagag acctctattg ctgagtgctt gacatacctt gataatgggtg ttgtgtttgt 1080
 cgggtctcgc ctgggtgact cccagcttgt gaagctcaac gttgacagta atgaacaagg 1140
 ctctatgta gtggccatgg aaacctttac caacttagga cccattgtcg atatgtgcgt 1200
 ggtggacctg gagaggcagg ggcaggggca gctggctact tgctctgggg ctttcaagga 1260
 aggttctttg cggatcatcc ggaatggaat tggaaatccac gagcatgcca gcattgactt 1320
 accaggcatc aaaggattat ggcactgctg gtctgaccct aatcgtgaga cttatgacac 1380
 tttggtgctc tcttttggg gccagacaag agttctcatg ttaaattggag aggaggtaga 1440
 agaaaccgaa ctgatgggtt tcgtggatga tcagcagact ttcttctgtg gcaacgtggc 1500
 tcatcagcag cttatccaga tcacttcagc atcgggtgagg ttggtctctc aagaacccaa 1560
 agctctggtc agtgaatgga aggagcctca ggccaagaac atcagtgtgg cctcctgcaa 1620
 tagcagccag gtggtgggtg ctgtaggcag ggccctctac tatctgcaga tccatcctca 1680
 ggagctccgg cagatcagcc acacagagat ggaacatgaa gtggcttgc tggacatcac 1740
 cccattagga gacagcaatg gactgtcccc tctttgtgcc attggcctct ggacggacat 1800
 ctcggtcgt atcttgaagt tgccctctt tgaactactg cacaaggaga tgctgggtgg 1860
 agagatcatt cctcgctcca tctgatgac cacctttgag agtagccatt acctcctttg 1920
 tgccttggga gatggagcgc ttttctactt tgggctcaac attgagacag gtctgttgag 1980
 cgaccgtaag aagggtgact tgggcaccca gccaccgta ttgaggactt ttcgttctct 2040
 ttctaccacc aacgtctttg cttgttctga ccgcccact gtcatctata gcagcaacca 2100
 caaatggtc ttctcaa atg tcaacctcaa ggaagtgaac tacatgtgtc ccctcaattc 2160
 agatggctat cctgacagcc tggcgtggc caacaatagc acctcacca ttggcaccat 2220
 cgatgagatc cagaagctgc acattgcac agttcccctc tatgagtctc caaggaagat 2280
 ctgctaccag gaagtgtccc agtgtttcgg ggtcctctcc agccgattg aagtccaaga 2340
 cacgagtggg ggcacgacag ccttgaggcc cagcgtagc acccaggctc tgtccagcag 2400
 tgtaagctcc agcaagctgt tctccagcag cactgctcct catgagacct cctttggaga 2460
 agaggtggag gtgcataacc tacttatcat tgaccaacac acctttgaag tgcttcatgc 2520

10

20

30

40

ccaccagttt ctgcagaatg aatatgccct cagtctgggt tcctgcaagc tgggcaaaga 2580
 ccccaacact tacttcattg tgggcacagc aatgggtgat cctgaagagg cagagcccaa 2640
 gcagggtcgc attgtggtct ttcagtattc ggatggaaaa ctacagactg tggctgaaaa 2700
 ggaagtgaaa ggggcogtgt actctatggt ggaatttaac ggggaagctgt tagccagcat 2760
 caatagcacg gtgcggctct atgagtggac aacagagaag gacgtgcgca ctgagtgcaa 2820
 ccactacaac aacatcatgg ccctctacct gaagaccaag ggcgacttca tcctggtggg 2880
 cgaccttatg cgctcagtgc tgctgcttgc ctacaagccc atggaaggaa actttgaaga 2940
 gattgctcga gactttaatc ccaactggat gagtgctgtg gaaatcttgg atgatgacaa 3000
 ttttctgggg gctgaaaatg cctttaactt gtttgtgtgt caaaaggata gcgctgccac 3060
 cactgacgag gagcggcagc acctccagga ggttggtctt ttccacctgg gcgagtttgt 3120
 caatgtcttt tgccacggct ctctggtaat gcagaatctg ggtgagactt ccacccccac 3180
 acaaggctcg gtgctcttcg gcacggtaaa cggcatgata gggctggtga cctcactgtc 3240
 agagagctgg tacaacctcc tgctggacat gcagaatcga ctcaataaag tcatcaaaag 3300
 tgtggggaag atcgagcact ccttctggag atcctttcac accgagcggg agacagaacc 3360
 agccacaggt ttcacgcagc gtgacttgat tgagagtttc ctggatatta gccgccccaa 3420
 gatgcaggag gtggtggcaa acctacagta tgacgatggc agcggtatga agcgagagggc 3480
 cactgcagac gacctcatca aggttgtgga ggagctaact cggatccatt agccaagggc 3540
 agggggcccc tttgctgacc ctccccaaag gctttgcctt gctgcctctc ccctcctctc 3600
 caccatcgtc ttcttggcca tgggaggcct ttccctaagc cagctgcccc cagagccaca 3660
 gttcccttat gtggaagtgg ggcgggcttc atagagactt gggaaatgagc tgaaggtgaa 3720
 acatcttctc cctggatctt taccagtctc acatgattcc agccatcacc ttagaccacc 3780
 aagccttgat tgggtgtgcc agttgtctc ctccgggga aggattttgc agttctttgg 3840
 ctgaaaggaa gctgtgctg tggtgtgtgt tatgtgtgtg tgtgtatgtg tatctcacac 3900
 tcatgcattg tcctcttttt atttagattg gcagtgtagg gagttgtggg tagtggggaa 3960
 gagggttagg agggtttcat tgcctgtgaa gtgagacctt ccttttactt ttcttctatt 4020
 gcctctgaga gcatcaggcc tagaggcctg actgccaagc catgggtagc ctgggtgtaa 4080
 aacctggaga tgggtgatga tccccagcc acagcccttt tgcctctgca aactgccttc 4140
 ttcggaaga agaaggtggg aggatgtgaa ttgtagttt ctgagtttta ccaataaag 4200
 tagaatataa gaagaaaaa a 4221

<210> 7

10

20

30

40

<211> 1899
 <212> DNA
 <213> Human

<400> 7

```

gtccgtactg cagagccgct gccggagggt cgttttaaag ggccgcgttg ccgccccctc 60
ggccccccat gctgctatcc gtgccgctgc tgctcggcct cctcggcctg gccgtcgccg 120
agccccccgt ctacttcaag gagcagtttc tggacggaga cgggtggact tcccgtgga 180
tcgaatccaa acacaagtca gattttggca aattcgttct cagttccggc aagttctacg 240
gtgacgagga gaaagataaa ggtttgcaga caagccagga tgcacgcttt tatgctctgt 300
cggccagttt cgagcctttc agcaacaaag gccagacgct ggtggtgcag ttcacggtga 360
aacatgagca gaacatcgac tgtgggggcg gctatgtgaa gctgtttcct aatagtttgg 420
accagacaga catgcacgga gactcagaat acaacatcat gtttggctcc gacatctgtg 480
gccctggcac caagaaggtt catgtcatct tcaactacaa gggcaagaac gtgctgatca 540
acaaggacat ccggttcaag gatgatgagt ttacacacct gtacacactg attgtgcggc 600
cagacaacac ctatgagggtg aagattgaca acagccaggt ggagtcgggc tccttggaa 660
acgattggga ctctctgcca cccaagaaga taaaggatcc tgatgcttca aaaccggaag 720
actgggatga gcgggccaag atcgatgatc ccacagactc caagcctgag gactgggaca 780
agccccgagca tatccctgac cctgatgcta agaagcccga ggactgggat gaagagatgg 840
acggagagtg ggaacccccca gtgattcaga accctgagta caagggtgag tggaaagccc 900
ggcagatcga caaccagat tacaagggca cttggatcca ccagaaatt gacaaccccg 960
agtattctcc cgatcccagt atctatgcct atgataactt tggcgtgctg ggccctggacc 1020
tctggcaggt caagtctggc accatctttg acaacttctc catcaccaac gatgaggcat 1080
acgctgagga gtttgccaac gagacgtggg gcgtaacaaa ggcagcagag aaacaaatga 1140
aggacaaaca ggacgaggag cagaggctta aggaggagga agaagacaag aaacgcaaag 1200
aggaggagga ggcagaggac aaggaggatg atgaggacaa agatgaggat gaggaggatg 1260
aggaggacaa ggaggaagat gaggaggaag atgtccccgg ccaggccaag gacgagctgt 1320
agagaggcct gcctccaggg ctggactgag gcctgagcgc tcctgccgca gagcttgccg 1380
cgccaaataa tgtctctgtg agactcgaga actttcattt tttccaggc tggttcggat 1440
ttggggtgga ttttggtttt gttccccctc tccactctcc cccacccctt ccccgccctt 1500
ttttttttt tttttaaact ggtattttat cctttgatcc tccttcagcc ctcacccctg 1560
gttctcatct ttcttgatca acatcttttc ttgctctgtg gcccttctc tcctctctta 1620
gctccccctc aacctggggg gcagtggtgt ggagaagcca caggcctgag atttcatctg 1680

```

10

20

30

40

ctctccttcc tggagcccag aggagggcag cagaaggggg tgggtgtctcc aacccccag 1740
 cactgaggaa gaacggggct cttctcattt caccctccc tttctcccct gccccagga 1800
 ctgggccact tctgggtggg gcagtgggtc ccagattggc tcacactgag aatgtaagaa 1860
 ctacaaacaa aatttctatt aaattaaatt ttgtgtctc 1899

<210> 8
 <211> 874
 <212> DNA
 <213> Human

<400> 8 10
 gctgcggccg cccgcgcgga cccggcgaga ggcggcggcg ggagcggcgg tgatggacgg 60
 gtccggggag cagcccagag gcggggggcc caccagctct gagcagatca tgaagacagg 120
 ggcccttttg cttcagggtt tcatccagga tgcagcaggg cgaatggggg gggaggcacc 180
 cgagctggcc ctggaccggg tgcctcagga tgcgtccacc aagaagctga gcgagtgtct 240
 caagcgcacg ggggacgaac tggacagtaa catggagctg cagaggatga ttgccgccgt 300
 ggacacagac tcccccgag aggtcttttt ccgagtggca gctgacatgt tttctgacgg 360
 caacttcaac tggggccggg ttgtcgccct tttctacttt gccagcaaac tgggtctcaa 420
 ggccctgtgc accaagggtc cggaactgat cagaaccatc atgggctgga cattggactt 480 20
 cctccgggag cggctgttgg gctggatcca agaccagggt ggttgggtga gactcctcaa 540
 gcctcctcac ccccaccacc gcgcctcac caccgccctt gccccaccgt cctgcccc 600
 cgccactect ctgggacctt gggccttctg gagcaggtea cagtgggtgc ctctccccat 660
 cttcagatca tcagatgtgg tctataatgc gttttcctta cgtgtctgat caatccccga 720
 ttcatctacc ctgctgacct ccagtgacc cctgacctca ctgtgacctt gacttgatta 780
 gtgccttctg ccctccctgg agcctccact gcctctggaa ttgctcaagt tcattgatga 840
 ccctctgacc ctagctcttt cctttttttt tttt 874

<210> 9 30
 <211> 3454
 <212> DNA
 <213> HUMAN

<400> 9
 ggaaatgact gctgtccatg caggcaacat aaacttcaag tgggatccta aaagtctaga 60
 gatcaggact ctggcagttg agagactggt ggagcctctt gttacacagg ttacaacctt 120
 tgtaaacacc aatagtaaag ggcctctaa taagaagaga ggtcgttcta agaaggcca 180
 tgttttggct gcactctgtg aacaagcaac tgagaatttc ttggagaagg gggataaaat 240
 tgcaaaagag agccagtttc tcaaggagga gcttgtggtt gctgtagaag atgttcgaaa 300 40

acaaggatgat ttgatgaagg ctgctgctgg agagtccgca gatgatccct gctcttctgt 360
 gaagcgaggc aacatgggtc gggcagctcg agctttgctc tctgctgcta cccggttgct 420
 ctttttgct gacatggcag atgtctacaa attacttgtt cagctgaaag ttgtggaaga 480
 tggatatttg aaactgagga atgtggcaa tgaacaagac ttagggaatc agtataaagc 540
 cctaaaacct gaagtggata agctgaacat tatggcagca aaaagacaac aggaattgaa 600
 agatgttggg catcgtgac agatggctgc ggctagagga atcctgcaga gcaacgttcc 660
 gatcctctat actgcatccc aggcattgct acagcaccct gatgtcgag cctataaggc 720
 caacagggac ctgatataca agcagctgca gcaggcggtc acagggattt ccaatgcagc 780
 ccaggccact gcctcagacg atgcctcaca gcaccagggt ggaggaggag gagaactggc 840
 atatgcactc aataactttg acaaacaaat cattgtggac cccttgagct tcagcgagga 900
 gcgctttagg ccttccctgg aggagcgtct ggaaagcacc attagtgggg ctgccttgat 960
 ggccgactcg tctcgacgc gtgatgaccg tctgagcga attgtggcag agtgtaatgc 1020
 tgtccgccag gcctgcagga cctgcgtttc ggagtacatg ggcaatgctg gacgtaaaga 1080
 aagaagtgat gcaactcaatt ctgcaataga taaaatgacc aagaagacca gggacttgcg 1140
 tagacagctt cgcaaagctg tcatggacca cgtttcagat tctttcctgg aaaccaatgt 1200
 tccacttttg gtattgattg aagctgcaaa gaatggaaat gagaagaag ttaaggaata 1260
 tgcccaagtt ttccgtgaac atgccaacaa attgattgag gttgccaaact tggcctgttc 1320
 catctcaaat aatgaagaag gtgtaaagct tgttcgaatg tctgcaagcc agttagaagc 1380
 cggttgtcct caggttatta atgctgcaac ctgggcttta gcacaaaac cacagagtaa 1440
 actggcccaa gagaacatgg atctttttaa agaacaatgg gaaaaacaag tccgtgttct 1500
 cacagatgct gtcgatgaca ttacttccat tgatgacttc ttggctgtct cagagaatca 1560
 cattttgga gatgtgaaca aatgtgtcat tgctctccaa gagaaggatg tggatggcct 1620
 ggaccgcaca gctgtgcaa ttcgaggccg ggcagcccgg gtcattcacg tagtcacctc 1680
 agagatggac aactatgagc caggagtcta cacagagaag gttctggaag cactaagct 1740
 gctctccaac acagtcatgc cacgttttac tgagcaagta gaagcagccg tggaaagcct 1800
 cagctcggac cctgcccagc ccatggatga gaatgagttt atcgatgctt cccgcctggt 1860
 atatgatggc atccgggaca tcaggaaagc agtgctgatg ataaggacc ctaggagtt 1920
 ggatgactct gactttgaga cagaggattt tgatgtcaga agcgagacga gcgtccagac 1980
 agaagacgat cagctgatag ctggccagag tgcccgggcg atcatggctc agcttcccca 2040
 ggagcaaaaa gcgaagattc gggaacaggt ggccagcttc caggaagaaa agagcaagct 2100

10

20

30

40

ggatgctgaa gtgtccaaat gggacgacag tggcaatgac atcattgtgc tggccaagca 2160
 gatgtgcatg attatgatgg agatgacaga ctttaccoga ggtaaaggac cactcaaaaa 2220
 tacatcggat gtcacagtg ctgccaagaa aattgctgag gcaggatcca ggatggacaa 2280
 gcttggccgg accattcgag accattgccc cgactcggct tgcaagcagg acctgctggc 2340
 ctacctgcaa cgcacgccc tctactgcca ccagctgaac atctgcagca aggtcaaggc 2400
 cgaggtgcag aatctcggcg gggagcttgt tgtctctggg gtggacagcg ccatgtccct 2460
 gatccaggca gccaagaact tgatgaatgc tgtggtgcag acagtgaagg catctacgt 2520
 cgcctctacc aaataccaaa agtcacaggg tatggcttcc ctcaaccttc ctgctgtgtc 2580
 aatgaagatg aaggcaccag agaaaaagcc attggtgaag agagagaaac aggatgagac 2640
 acagaccaag attaaacggg catctcagaa gaagcacgtg aaccagtgcc aggcctcag 2700
 cgagttcaaa gctatggaca gcatctaagt ctgcccaggc cggccgcccc caccctctg 2760
 gctcctgaat atcagtcact gttcgtcact caaatgaatt tgctaaatac aacctgata 2820
 ctagattcca cagggaaatg ggcagactga accagtccag gtggtgaatt ttccaagaac 2880
 atagtttaag ttgattaaaa atgcttttag aatgcaggag cctacttcta gctgtathtt 2940
 ttgatgctt aaataaaaata aaattcataa ccaagagatc cacattagct tgttagtaat 3000
 gctctgacca agccgagatg ccattctctt agtgatggcg gcgttaggtt tgagagaagg 3060
 aattggctca acttcagttg agagggtgca gtccagacag cttgactgct tttaaatgac 3120
 caaagatgac ctgtggtaag caacctggca tcttaggaag cagtccctga gaaggcatgt 3180
 tccagaaagg tctctgagga caaactcact cagtaaaaca taatgtatca tgaagaaaac 3240
 tgattctcta tgacatgaaa tgaaaathtt aatgcattgt tataattact aatgtacgt 3300
 gctgcaggac attaataaaag ttgctttttt aggtacaggt gtctcgatgc cataatcaga 3360
 acacactttt tttctcttt ctcccagctt caaatgcaca attcatcatt gggctcactt 3420
 ctaataactg cagtgtttcc gccttgcgtt gcag 3454

10

20

30

<210> 10
 <211> 1440
 <212> DNA
 <213> Human

<400> 10
 cgggcgcaga agcccctcct cggcgtcctg gtcccggccg tgcccgcggt gtcccgggag 60
 gaaggggccc gccgggggtc gggaggagtc acgtgcccc tcccgcccc ggtcgtcctc 120
 tcagcatggg ggtcccgcgg cctcagccct gggcgtggg gctcctgctc tttctcctc 180
 ctggggagcct gggcgcagaa agccacctct ccctcctgta ccaccttacc ggggtgtcct 240

40

cgccctgcccc ggggactcct gccttctggg tgtccggctg gctgggcccg cagcagtacc 300
 tgagctacaa tagcctgcgg ggcgaggcgg agccctgtgg agcttgggtc tgggaaaacc 360
 aggtgtcctg gtattgggag aaagagacca cagatctgag gatcaaggag aagctctttc 420
 tggaagcttt caaagctttg gggggaaaag gtccctacac tctgcagggc ctgctgggct 480
 gtgaaactggg ccctgacaac acctcgggtg ccaccgcaa gtccgcctg aacggcgagg 540
 agttcatgaa ttctgacctc aagcagggca cctgggggtg ggactggccc gaggccctgg 600
 ctatcagtca gcggtggcag cagcaggaca aggcggccaa caaggagctc accttctctg 660
 tattctcctg cccgcaccgc ctgcgggagc acctggagag gggccgcgga aacctggagt 720
 ggaaggagcc cccctccatg cgctgaagg cccgaccag cagccctggc ttttcctgctc 780
 ttacctgcag cgccttctcc ttctaccctc cggagctgca acttcgggtc ctgcggaatg 840
 ggctggccgc tggcaccggc caggggtgact tcggcccaa cagtacgga tccttccacg 900
 cctcgtctg actaacagtc aaaagtggcg atgagacca ctactgctgc attgtgcagc 960
 acgcggggct ggcgcagccc ctcaggggtg agctggaatc tccagccaag tcctcctgctc 1020
 tcgtgggtgg aatcgtcatc ggtgtcttgc tactcacygc agcggctgta ggaggagctc 1080
 tgttgggag aaggatgagg agtgggtgctc cagcccttg gatctccctt cgtggagacg 1140
 acaccggggt cctcctgccc accccagggg aggccagga tgctgatttg aaggatgtaa 1200
 atgtgattcc agccaccgcc tgaccatccg ccattccgac tgctaaaagc gaatgtagtc 1260
 aggcccttt catgctgtga gacctcctgg aacctggca tctctgagcc tccagaaggg 1320
 gttctgggcc tagttgtcct cctctggag ccccgctctg tggctctgct cagtttcccc 1380
 tcctaataca tatggctggt ttccacctcg ataataaac acgagtttgg gcccgaaaaa 1440

<210> 11
 <211> 1086
 <212> DNA
 <213> Human

<400> 11
 ccccgccca caagcccctg cagggagcgg gcccgggcgg cgcgcgatcg aggtcgggtc 60
 gccgtccagc ctgcagcatg agcgcoccca ggcgcacccc catcttcgcg cccggcgaga 120
 actgcagccc cgcgtggggg gcggcgcccg cggcctacga cgcagcggac acgcacctgc 180
 gcatcctggg caagccgggt atggagcgtc gggagacccc ctatatgac gcgctggccc 240
 ccgccctc ctccaaaggg ggccgggtcc tggaggtggg ctttggcatg gccatcgag 300
 cgtcaaagggt gcaggaggcg ccattgatg agcattggat catcgagtgc aatgacggcg 360
 tcttcagcg gctccgggac tgggccccac ggcagacaca caaggctatc cccttgaag 420

10

20

30

40

gcctgtggga ggatgtggca cccaccctgc ctgacggcca ctttgatggg atcctgtacg 480
 acacgtaccc actctcggag gagacctggc acacacacca gttcaacttc atcaagaacc 540
 acgcctttcg cctgctgaag ccggggggcg tctcaccta ctgcaacctc acctcctggg 600
 gggagctgat gaagtccaag tactcagaca tcaccatcat gtttgaggag acgcaggtgc 660
 ccgcctgctt ggaggccggc ttccggaggg agaacatccg tacggagggtg atggcgctgg 720
 tcccaccggc cgactgccgc tactacgcct tcccacagat gatcacgccc ctggtgacca 780
 aaggttgagc cccacccccg gcccgccac acccatgccc tctcctgctc ctctctggcc 840
 gggagtccag ggtgtccgac cagccctggg ctgatcccag ctgtgtgtca ccagaagctt 900
 tcccggcttc tctgtgaggg gtcccaccag cccagggtctg atcccagctg tgtgtcacca 960
 gcagctttcc cagcttctct gtgagggtca ctgctgccc ctgcagggtc cctgaggtga 1020
 agtaaacgcc ggcgctgggc ttggccagtc ggagtgaaa aaaaaaaaaa aaaaaaaaaa 1080
 aaaaaa 1086

10

<210> 12
 <211> 3233
 <212> DNA
 <213> Human

<400> 12
 tgcgactgag tcggtggcga agacgggaac ggcacgatgg cgggagactct gcccggtcgc 60
 ggcgactcgg gccctggcac ggcttctctc ggccccggcg ttgctggagac tgggacgagg 120
 cggctcagcg agctgcgggt gatcgatctg cgggcggagc tgaagaagcg gaacctggac 180
 acgggcggca acaagagcgt cctgatggag cggctcaaga aggcggttaa agaagagggg 240
 caagatcctg atgaaattgg catcgagtta gaagccacca gcaagaagtc agccaagaga 300
 tgtgttaaag gactgaagat ggaggaggaa ggcacagaag ataatggcct ggaagacgat 360
 tccagagacg ggcaggagga catggaagca agtctggaga acctgcagaa tatgggcatg 420
 atggacatga gtgtgctaga cgaaactgaa gtggcgaata gcagtgtctc agattttggg 480
 gaggatggca cggacggcct tctcgattcc ttttgtgata gtaaagaata cgtggctgca 540
 cagctgagac agctcccgcc tcagcccccga gagcatgctg tggatgggga aggatttaag 600
 aacactttgg aaacttcacg gttgaacttc aaagtaactc cggacattga agaatccctt 660
 ttggagccag aaaatgagaa aatactcgac attttggggg aaacttgtaa atctgagcca 720
 gtaaaagaag aaagtccgga gctggagcag ccatttgcac aggacacaag tagcgtgggg 780
 ccagacagaa agcttgcgga ggaagaggac ctatttgaca gcgcccatcc ggaagagggg 840
 gatttagatt tggccagcga gtcaacagca cacgctcagt cgagcaaggc agacagcctg 900

20

30

40

ttagcggtag tgaaaagga gcccgcgag cagccaggcg atggcgagag gacggactgt 960
 gagcctgtag ggctagagcc ggcagttgag cagagtagtg cggcctccga gctcggcgag 1020
 gcctctagcg aggagctcgc agaagcacc accggaagccc caagcccaga agccagagat 1080
 agcaaagaag acgggaggaa gtttgatttt gacgcttgta atgaagtccc tccggctcct 1140
 aaagagtctt caaccagtga gggcgctgat cagaaaatga gctcttttaa ggaagaaaa 1200
 gatataaagc caatcattaa agatgaaaaa ggtcgggtcg gcagcggttc tggtcggaac 1260
 ctgtgggtca gcgggctgtc ctccacaaca cgcgctacgg atctcaagaa ccttttcagc 1320
 aagtatgga aggttgctcg ggcctaaagt gtaacgaacg cccgcagccc gggggctcga 1380
 tgctatgat tctcaccat gtcgacatct gacgaggcga ccaagtgcac cagccatctc 1440
 cacagaactg agctgcatgg acgaatgatc tccgtagaga aggccaaaaa tgagcctgct 1500
 gggaaaaagc tttccgacag aaaagagtgc gaagtgaaga aggaaaaatt atcgagtgtc 1560
 gacagacatc attctgtgga gatcaaaatt gaaaaactg taattaagaa ggaagagaag 1620
 attgagaaga aggaggaaaa aaagcctgaa gacattaaga aggaagaaaa agaccaggat 1680
 gagctgaaac ccggacctac aaatcggctc agagtcacca aatcaggaag cagaggaatg 1740
 gagcggacgg tctgatgga taaatcgaaa ggagagcccg tcattagcgt gaaaaccaca 1800
 agcaggtcca aagagagaag ctccaagagt caggatcgca agtcagaaaag caaagaaaag 1860
 agagacatct tctcgtttga taaaatcaaa gaacaaaggg agagagagcg ccagaggcag 1920
 cgggaacggg agatcccgca aacgggagag cggcgggagc gcgagcagcg ggagcgggag 1980
 caacgcctcg aggccttcca tgagcgggaag gagaaggccc ggctacagcg ggaacgcctg 2040
 cagctcgagt gccagcgcca gcgctggag cgggagcgca tggagcggga gcgctggag 2100
 cgcgagcgca tgcgctgga gcgtgagcgc aggaaggagc aggagcgcac ccaccgagag 2160
 cgcgaggagc tgcgcgcca gcagagcag ctgcgttacg agcaggagcg gcggcccggg 2220
 cggaggccct acgacctgga ccgacgagat gatgcctatt ggccagaag aaagcgtgtg 2280
 gcaatggagg accgatatcg tgcagacttt ccccggccag accaccgctt tcacgacttc 2340
 gatcatcgag accggggcca gtaccaggac cacgccatcg acaggcggga gggttcgagg 2400
 ccaatgatgg gagaccaccg ggatgggag cactatggag atgaccgcca tggccacgga 2460
 ggacccccag agcgcaccag ccgggactcc cgtgatggct ggggggcta cggctccgac 2520
 aagaggctga gtgaaggccg ggggctgccc cctccccca ggggtggccg tgactgggga 2580
 gagcacaacc agcggctaga ggagcaccag gcacgcgctt ggcaggtgc catggacgca 2640
 ggcgcggcta gccggagca cgcaggtgg caaggtggcg agagggcct gtctgggccc 2700
 tcggggcccg ggcacatggc aagcccggtt ggagtggcgg ggcgaggcgg ctttgcaaaa 2760

10

20

30

40

ggtggacatt cccagggcca cgtggtgcca ggtggcggac tggaggtgg cggagtggcc 2820
 agccaggacc ggggcagcag agtcctcac ccacacctc atccccccc gtacccccac 2880
 ttcacccgcc gctactaagt cccactcgtc gtgagtttcc ggggtggcag acgcactggt 2940
 gaatctggta gccagggttc cctcgaactt gggggatctt tttaaaagca aagtaaattc 3000
 tgccaccatg ttgtagctca atacaatgtg aactcacttt ttttttttt ttaataaat 3060
 gtgttcttgt tctgccattt ttaaatcaag gtttctgtta acgaggcatt ccattttcca 3120
 ttaataaagt ttaccattcg caaaaaaaaa atgtgttctt gttctgccat ttttaaatca 3180
 aggtttctgt taacgaggca ttccatttcc cattaataaa gtttaccatt cgc 3233

10

<210> 13
 <211> 1707
 <212> DNA
 <213> Human

<400> 13
 cggcgctggg ctgaggggag gggttgtctt aaaagtctct ccttccccct gtaggggocg 60
 ccggcgagtc ccagtgagag cggaggggtgc cagaggtagg gggccgagaa acaaagtcc 120
 cggggcttcc tccggggccg cggtcggggc tgcgcgtttg accgcccccc tcctcgcgaa 180
 gcaatggctt ccaaaactct gcgcgcggtc atcctcgggc cgcgccgctc gggcaagggc 240
 accgtgtgcc agaggatcgc ccagaacttt ggtctccagc atctctccag cggccacttc 300
 ttgcgggaga acatcaaggc cagcaccgaa gttggtgaga tggcaaagca gtatatagag 360
 aaaagtcttt tggttccaga ccatgtgatc acacgcctaa tgatgtccga gttggagaac 420
 aggcgtggac agcactggct ccttgatggt tttcctagga cattaggaca agccgaagcc 480
 ctggacaaaa tctgtgaagt ggatctagtg atcagtttga atattccatt tgaaacactt 540
 aaagatcgtc tcagccgccc ttggattcac cctcctagcg gaagggtata taacctggac 600
 ttcaatccac ctcatgtaca tggattgat gacgtcactg gtgaaccgtt agtccagcag 660
 gaggatgata aacccgaagc agttgctgcc aggctaagac agtacaaga cgtggcaaaag 720
 ccagtcattg aattatacaa gagccgagga gtgctccacc aattttccgg aacggagacg 780
 aacaaaatct ggccctacgt ttacacactt ttctcaaaca agatcacacc tattcagtec 840
 aaagaagcat attgaccctg cccaatggaa gaaccaggaa gatgtgggtca ttcattcaat 900
 agtgtgtgta gtattggtgc tgtgtccaaa ttagaagcta gctgaggtag cttgcagcat 960
 cttttctagt tgaaatggtg aactgatagg aaaacaaatg agtagaaaga gttcatgaag 1020
 aggccctcct ctgcctttca aaaggctggc cacctacaca tgtttaaggt gtctctgcac 1080
 atgtctcaag cccatcacia gaaagcaagt acagtgtgga tttcaaatgg tgtgtaactt 1140

20

30

40

cagctccagc tggtttttga cagctgttgc tgtggtaata tttttgacat gtgatggtga 1200
 tagtctctgg ttctcccat ccccaaaaag gctgttgaac cacagcacca ggaagcctga 1260
 gaatgaatcc tgagggctct agcccaggct ttgtcccagg ctttctggtg tgtgccctcc 1320
 tggtaacagt gaaattgaag ctacttactc atagtgttg tttctctggt cttgagtgac 1380
 tgtgtccaca gttcattttt ttccggtagg aataactcct tttctacatc cacgctccat 1440
 agagtctctc cttttcagac atcctgggat gaaagaattt ggcttttttt tttctttttt 1500
 ttttgacat ctgttttccac tcttaggctt ttaaacaata gttattgctt ttatccctct 1560
 cagattctaa taactgagag cgatggggct atattgaatc tctgtatgca ctgagaactg 1620
 agctatgaag agaactctat taaactgctg gtctgacttt atggattgac actgttcctt 1680
 tcttttattg tgaaaaaaaaa aaaaaaa 1707

10

<210> 14
 <211> 1051
 <212> DNA
 <213> Human

<400> 14
 gtgcggtccg cgccaagccg tccccgccga cgcggctcc ccgcggtccg ggtgacagcg 60
 tcgcgccgcg cggacgcagc gcggggcagg cgcgggcaga gccgagcgca gcggaggctc 120
 cggcgagggc gcgggaaaaa tggctgatga ctttgcttc ttctcgtcgt cggagagcgg 180
 tgccccggag gcggcgagg aggaccggc ggccgccttc ctggcccagc aggagagcga 240
 gattgcaggc atagagaacg acgaggctt cggggcacct gccggcagcc atgcccggccc 300
 cgcgcagccg ggccccacga gtgggctgg ttctgaggac atggggacca cagtcaatgg 360
 agatgtgttt caggaggcca acggctctgc tgatggctac gcagccattg cccaggctga 420
 caggctgacc caggagcctg agagcatccg caagtggcga gaggagcaga ggaaacggct 480
 gcaagagctg gatgtgcat ctaaggtcac ggaacaggaa tggcgggaga aggccaagaa 540
 ggacctggag gagtgaacc agcgcagag tgaacaagta gagaagaaca agatcaaaa 600
 ccggcatcc gaggagcctt tcgtgaagga atccaaggag gagaccccag gcacagagtg 660
 ggagaagggtg gccagctat gtgacttcaa cccaagagc agcaagcagt gcaaagatgt 720
 gtcccgcctg cgtcgggtg tcatgtccct gaagcagacg cactgtccc gctagggtgc 780
 tgctagggtg atggccacag agcatgggtt gggcctgggc acaggaggag cagctgcttt 840
 ggtcgggggtg gagactcgca gcagctgcta cccacagcct attccactcc tcccactctc 900
 caggcgctgg gagggggcc ctcacccat cacgcctcgc tcctcctgg cctctggtc 960
 cagcccctca cgcctcctct cagtctactc aattgtgact gtcccctctg atgtattttt 1020

20

30

40

tttcttggt taaaggggtgt gttggtgact c 1051

<210> 15
<211> 1128
<212> DNA
<213> Human

<400> 15
gcttctcgtt gtgccccgcc cgcaagcgcc ctccctccggg ccttcgtgac agccagggtcg 60
tgcgcggggtc atcctgggat tggtagttcg ctttctctca tttagccagt ttctttctct 120
accgggggact cegtgtcccg gcatccaccg cggcaacctga cccttggcgc ttgctgtttg 180
ccctcttccc caccctccct aatttccact cccccaccc caettcgctt gccgagggtcg 240
ggctccgccc ctgcgctgta gcggtcgcg cggttccctg gaagtagcaa ctccctacc 300
ccacccagct cctggcccc gtccagccgc tgacgtgaag atgagcagct cagaggagggt 360
gtcctggatt tcctggttct gtgggctccg tggcaatgaa ttcttctgtg aagtggatga 420
agactacatc caggacaaat ttaattctac tggactcaat gagcagggtcc ctactaccg 480
acaagctcta gacatgatct tggacctgga gcctgatgaa gaactggaag acaaccccaa 540
ccagagtgac ctgattgagc aggcagccga gatgctttat ggattgatcc acgcccgcta 600
catccttacc aaccgtggca tcgcccagat gttggaaaag taccagcaag gagactttgg 660
ttactgtcct cgtgtgtact gtgagaacca gccaatgctt cccattggcc tttcagacat 720
cccaggtgaa gccatggtga agctctactg ccccaagtgc atggatgtgt acacacccaa 780
gtcatcaaga caccatcaca cggatggcgc ctacttcggc actggtttcc ctcacatgct 840
cttcattggtg catcccagct accggcccaa gagacctgcc aaccagtttg tgcccaggct 900
ctacggtttc aagatccatc cgatggccta ccagctgcag ctccaagccg ccagcaactt 960
caagagccca gtcaagacga ttcgctgatt ccctccccc cctgtcctgc agtctttgac 1020
ttttcctttc ttttttgcca cccttccagg aaccctgtat ggtttttagt ttaaattaa 1080
ggagtctgta ttgtggtggg aatatgaaat aaagtagaag aaaaggcc 1128

10

20

30

<210> 16
<211> 4176
<212> DNA
<213> Human

<400> 16
ctcgcctcgg cgctccctag cccggcgcgg cccggcagcg agagcggcgc catggaggcc 60
accggggtgc tgccgttcgt gcgtggcgtg gacctcagcg gcaacgactt caagggcggc 120
tacttcctcg agaatgtcaa ggccatgacc agcctgcggt ggctgaagct gaaccgact 180

40

ggccctctgct acctgcccga ggagctggcc gccctgcaga agctggaaca cttgtctgtg 240
 agccacaaca acctgaccac gcttcatggg gagctgtcca gcctgccatc gctgcgccgc 300
 atcgtggccc gagccaacag tctgaagaat tccggagtcc ccgatgacat cttcaagcta 360
 gatgatctct cagtcctgga cttgagccac aaccagctga cagagtgccc gcgggagctg 420
 gagaacgcca agaacatgct ggtgctgaac ctacagccaca acagcatcga caccatcccc 480
 aaccagctct tcatcaacct cactgaccta ctatacctgg acctcagcga gaaccgcctg 540
 gagagcctgc ccccgcagat gcgcccctg gtgcacctgc agacgctcgt gctcaatgga 600
 aacccccctgc tgcattgaca gctccggcag ctcccagcga tgacggccct gcagaccctg 660
 cacctgcgga gcacccagcg caccagagc aacctgccc ccagcctgga gggctctgagc 720
 aacctgcgag acgtggatct gtcctgcaat gacctgacac gggtgcccga gtgtctgtac 780
 accctcccc gaacctgccc cctcaacctc agcagcaacc agatcacgga gctgtccctg 840
 tgcataagacc agtgggtgca cgtggaact ctgaacctgt cccgaaatca gctcacctca 900
 ctgcccctcag ccatttgcaa gctgagcaag ctgaagaagc tgtacctgaa ttccaacaag 960
 ctggactttg acgggctgcc ctacggcatt ggcaagctca ccaacctgga agagtctatg 1020
 gctgccaaca acaacctgga gctggtccct gaaagtctct gcaggtgccc aaagctgagg 1080
 aaactgtctc tgaacaagaa ccacctggtg accctcccag aagccatcca tttcctgacg 1140
 gagatcgagg tcctggatgt gcgggagaac cccaacctgg tcatgcccgc caagcccgca 1200
 gaccgtgccc ctgagtggtg caacatcgac ttctcgtctc agaaccagct gcggctagcg 1260
 ggtgctctc ctgctaccgt ggctgcagct gcagctgcag ggagtgggccc caaggacct 1320
 atggctcgca agatgcgact gcggaggcgc aaggattcag ccaggatga ccaggccaag 1380
 cagggtctga agggcatgct agatgttgcc caggagaaga acaaaaagca ggaggagagc 1440
 gcagatgccc gggccccag cgggaaggtg cggcgttggg accagggcct ggagaagccc 1500
 cgcttgact actccgagtt cttcacggag gacgtgggccc agctgcccgg actgaccatc 1560
 tggcagatag agaacttctg gcctgtgctg gtggaggaag ccttccacgg caagttctac 1620
 gaggtgact gctacattgt gctcaagacc tttctggatg acagcggctc cctcaactgg 1680
 gagatctact actggattgg cggggaggcc aactcgaca agaaagcttg ctctgccatc 1740
 cagctgtca acttgccaa ctacctgggt gctgagtgcc gactgtccg ggaggagatg 1800
 ggcgatgaga gcgaggagt cctgcaggtg tttgacaacg acatctccta cattgagggt 1860
 ggaacagcca gtggcttcta cactgtgga gacacacact atgtaccag gatgtatcgt 1920
 gtgtatggga aaaagaacat caagttggag cctgtgcccc tcaaggggac ctctctggac 1980
 ccaaggtttg tttcctgct ggaccgagg ctacatctc acgtatggcg gggggcccag 2040

10

20

30

40

gccacactga gcagcaccac caaggccagg ctctttgcag agaaaattaa caagaatgag 2100
 cggaaagggga aggctgagat cacactgctg gtgcagggcc aggagctccc agagttcttg 2160
 gaggcactgg gtggggagcc ctctgagatc aagaagcacg tgctgaaga cttctggccg 2220
 ccgcagccca agctgtacaa ggtgggcctg ggcttgggct acctggagct gccacagatc 2280
 aactacaagc tctccgtgga acataagcag cgtcccaagg tggagctgat gcccaagaatg 2340
 cggctgctgc agagtctgct ggacacgcgc tgctgtaca ttctggactg ttggtccgac 2400
 gtgttcattc ggctcggccg caagtcctcc cgctgggtgc gcgctgccgc cctcaagctg 2460
 ggtcaggagc tgtgcgggat gctgcaccgg ccacgccatg ccacggtcag ccgcagcctc 2520
 gagggcaccg aggccaggt gttcaaggcc aagttcaaga attgggacga tgtgttgacg 2580
 gtggactaca cacgcaatgc ggagccgtg ctgcagagcc cgggtctctc cgggaaggtg 2640
 aaacgcgacg ccgagaagaa agaccagatg aaggtgacc tcaactgcgct tttcctgccg 2700
 cggcagccgc ccatgtcgtc ggccgagggc gagcagctga tggaggagtg gaacgaagac 2760
 ctagacggca tggagggttt cgtgctggag ggcaagaagt ttgcgaggct gccggaagag 2820
 gagtttgcc acttctacac gcaggactgc tacgtcttcc tctgcaggta ctgggtgcct 2880
 gtggagtacg aggaggagga aaagaaggaa gacaaggagg agaaggccga gggcaagaa 2940
 ggcgaggaag caaccgctga ggcagaggag aagcagccag aggaggactt ccagtgcac 3000
 gtgtacttct ggcagggccg tgaagcctcc aatatgggct ggctcacctt caccttcagc 3060
 ctgcaaaaaga agttcgagag cctcttccct gggagctgg aggtggtacg catgacgcag 3120
 cagcaggaga accccaagtt cctgtccat ttcaagagga agttcatcat ccaccggggc 3180
 aagaggaagg cggtcaggc gcaccaacag cccagcctct accagatccg caccaacggc 3240
 agccctct gcaccgggtg catccagatc aacaccgact ccagcctct caactccgag 3300
 ttctgcttca tcctcaaggt tcctttgag agtgaggaca accagggcat cgtgatgcc 3360
 tgggtggcc gggcatcaga ccctgacgaa gcccaagttg cagaagacat cctgaacacc 3420
 atgtttgaca cctcctacag caagcagggt atcaacgaag gtgaggagcc tgagaacttc 3480
 ttctgggtgg gcattggggc acagaagccc tatgatgacg atgccgagta catgaaacac 3540
 acacgtctct tccggtgctc caacgagaag ggctactttg cagtgactga gaaatgctcc 3600
 gacttttgcc aagatgacct ggcagatgat gacatcatgt tgctagacaa tggccaagag 3660
 gtctacatgt ggggtgggac ccagactagc caggtggaga tcaagctgag cctgaaggcc 3720
 tgccaggtat atatccagca catgcggctc aaggaacatg agcggccgcg ccggctgcgc 3780
 ctggtccgca agggcaatga gcagcacgcc tttaccgct gcttccacgc ctggagcgcc 3840

10

20

30

40

ttctgcaagg ccctggccta agacaggctg gcacagcccc aggcttggtg aggaagagga 3900
 aggggcctca tccactgtct gctagcaaag aatgtactca ggtgacacca cctgctccag 3960
 ccacgtccag tgccacagtc ccagtagcc tcaagcagca ccaatgggga tgaccctgac 4020
 aggtgccctc aggggtcttg gaaatccaac tctctccaca gtgtgagtgc acgtgtgaag 4080
 cccctcact cttccgctag ggataaagca gatgtggatg ccctttaaga gatattaaat 4140
 gcttttattt tcaatattaa aaaaaaaaaa aaaaaa 4176

<210> 17
 <211> 1094
 <212> DNA
 <213> Human

10

<400> 17
 agctggattc agcgtgtccg cgacctcacc tttaggtcct gtgaggctcg tggaatcctg 60
 gggctcctca aatctaccag gccatctccc cagtttccca gttcttcctg cgtgccccgcg 120
 agagtgggtg ggccctcggg aaccactca gagcgaggct aaatttacgg agggactttc 180
 tgtagcagc atgagggcct gtggttagac ctatagaggt attcctttg atttaagcca 240
 gaaagtccctg agagcggatc ggggagcatt tgcggatcgg tcaacttttc ctctttctg 300
 agtctcttat cccctaccac agggacggcc caggtggcag gatgtcctgg tctggccttc 360
 tccatggcct caacacgtcc ctaacttggt gccagctct ggtccccgg ctctgggcta 420
 cctgctccat ggctaccctg aaccagatgc accgctggg gcccccaag cggccgcctc 480
 ggaagctggg ccccacggaa gggcgccgc agctgaaggg tgtggctcctg tgcacgttta 540
 cccgcaagcc gaagaagccc aactcagcca atcgcaagt ctgtcgagt cggctcagca 600
 ctggccgca ggcctctgc ttcacctg gggagggcca caccctgcag gagcaccaga 660
 ttgtccttgt ggaggcgcc cgcaaccagg acctgccagg cgtcaagctc accgttgtgc 720
 gtggcaagta cgactgtgac cacgtgcaga agaagtgacg gctgggggca cagtgggctg 780
 ggcgcccctg cagaacatga acctccgct cctggctgcc acagggctct ccgatgctgg 840
 cctttgcgcc tctagaggca gccactcatg gattcaagtc ctggctccgc ctcttccatc 900
 aggaccacta ttaagccata ggagtctg gggtgcaaag ggtgccctc tgtcaacacc 960
 cttggctcct gtgttagag gggtagcctg aaggacctt tctgctggga caagacctg 1020
 tactgccctc tgctgggaag gggtttaaat aaacagacc tggcgcttgt gatgtaaaaa 1080
 aaaaaaaaaa aaaa 1094

20

30

<210> 18
 <211> 2209
 <212> DNA

40

<213> Human

<400> 18

gacagactcc cagaagatct gagcgagtcg cgtagctgag cccggcaggg gctggggtgg 60
tgctgctgct atgagctgca ccatcgagaa gatcctgaca gacgccaaga cgctgctgga 120
gaggctacgg gagcacgatg cggccgcca gtcgctggtg gatcagtcgg cggcgctgca 180
ccggcgggta gcagctatgc gggaggcggg gacagcgctt ccggaccagt atcaagagga 240
tgcacccgat atgaaggaca tgtccaaata caaacctcac attctgctgt cccaagagaa 300
cacacagatt agagacttgc aacaggaaaa cagagagcta tggatttcct tggaggaaaca 360
ccaggatgct ttggaactta tcatgagcaa atatcggaaa cagatgttac agttaatggt 420
tgctaaaaaa gcggtgatg ctgaaccagt cctgaaagct caccagtctc actctgcaga 480
aattgagagt cagattgaca gaatctgtga aatgggagaa gtgatgagga aagcagtcca 540
ggtggatgat gaccagtttt gtaagattca ggaaatatta gcccaattag agcttgaaaa 600
taaggaactt cgagaattat tgtccatcag cagtgtgtct catcaagcca gaaaggaaaa 660
ctcaatggac actgcttccc aagccatcaa ataaactgaac tctgaatgat ggctggagat 720
tgtctatcaa ggaaggaagt tactgtcttc ccattcaagt actgtccatt aagtgtcttg 780
cctcagattt gatthaatct taattaaagg taccaggtgg caatttagaa ttccagtcaa 840
tattggctgt ccacagtctc cagatgtgtt aatgtgaata ctacatgctg aatttcacca 900
ttcctttctc aaagagacta cttttaatth tcatttctgg gaccttgatt tatataaact 960
atgttttcag ttctttgtta ttttccacat ctctgaaact ttgagcattt tttataagcc 1020
agcaatttat ttacatagc attgtaaaat acacttctag gaaatttttag gaaagattta 1080
actgtttaaa tctatttggc ataaaccttg attttttttt tccatttgac aaaaataata 1140
caattccaca gaactagatc agcagattct ctgatttcta atgtcattca cctgtgacat 1200
tttaagtctc tctggtgcta agaattggca ctttatagcc tgggtgccttt acttttaatt 1260
tgagagaacc tactgctagt cccaggaaac acacttgaa ataagtcagc tatttttttt 1320
gcccagtgat gctatagttg tcatattgtc caaagttcat attgttcaaa gctgaggagc 1380
ttgtcctgtg tatgtgaatg cacacatgtg cacttagttc aaatactaaa agtagctttt 1440
attaaatata atcagccaaa aacacacaca aataaaaaaa acaaatata agtagtcagt 1500
ttttcaatgt tatcctacta gttctacatt ctattttaat tttatacaa tttccatttt 1560
atagttaaga accatcactt acttgattg gatgtcttcc attcctagca ctaatagttg 1620
gctttctttt tttttgtta catagaagca gggttttttt ttatcttttt tctttttttt 1680
tgtttaagct atataaaaag gtgaggaagc agttttgtta cctaataaaa attattacac 1740

10

20

30

40

tcataatgct gtgtaggcaa cattgagatt caaatgccca gtggtcaact gggttcactc 1800
atcaactcat tcccgtccca gtttactcac atttcaaatt tataaatttc ttcattgtat 1860
actattctat ttagatttgc ccagaattag ttgaaataat gctaaacctg tcaatatttt 1920
ccagtaacat taagcaccat actgcatggg agagacacag tactaaaaag agttgttagt 1980
gctttatgtg agtgatattt ctttcgtaat gctataaaga actacagtta aaataacaaa 2040
atattttaaa gatgtcctaa aagcatctga tcccagtaat aactaatgga tgtcatctag 2100
agcagtgggt gttaatgaat aggtatatgt catttaagaa tttttcaaat ttctgtttga 2160
tatcctgcat agaatttgac aaaaaaaaaa aaaaaaaaaa aaaaaaaaaa 2209

10

<210> 19
<211> 921
<212> DNA
<213> Human

<400> 19
ccctcggacg gccccggagg atgctgctga gccccggcac tgcctggctg cgagcacatg 60
atggcgatac gggagctcaa agtgtgcctt ctgggggaca ctgggggttg gaaatcaagc 120
atcgtgtgtc gatttgtcca ggatcacttt gaccacaaca tcagccctac tattggggca 180
tcctttatga ccaaaactgt gccttgtgga aatgaaactt acaagttcct catctgggac 240
actgctggtc aggaacgggtt tcattcattg gctcccatgt actatcgagg ctgagctgca 300
gctgttatcg tgtatgatat taccaagcag gattcatttt ataccttgaa gaaatgggtc 360
aaggagctga aagaacatgg tccagaaaac attgtaatgg ccatcgctgg aaacaagtgc 420
gacctctcag atattagggg ggttccccctg aaggatgcta aggaatacgc tgaatccata 480
gggtgccatc tgggtgagac aagtgcacaaa aatgetatta atatcgaaga gctctttcaa 540
ggaatcagcc gccagatccc acccttggac ccccatgaaa atggaacaaa tggacaacatc 600
aaagttgaga agccaacat gcaagccagc cgccgggtgct gttgacccaa gggcgtggtc 660
cacggtactt gaagaagcca gagcccacat cctgtgcaact gctgaaggac cctacgctcg 720
gtggcctggc acctcacttt gagaagagtg agcacactgg ctttgcaccc tggaaaggcct 780
gcagggggcg gggcaggaaa tgtacctgaa aaggatttta gaaaaccctg ggaaaccac 840
cacaccacca caaatggcc tttagtgtat gaaatgcaca tggaggggat gtagtgtcat 900
ttttgctaaa aaaaaaaaaa a 921

20

30

<210> 20
<211> 1806
<212> DNA
<213> Human

40

<400> 20
 gtagtggggc tggagcagag cctgccgca acccccgag cccacgatcc ctctgcat 60
 ccctcgaatc caccagcacg agcgtcccac cogcgctgg gaccatggcc actgactcat 120
 gggccctggc ggtggacgag caggaagctg cggctgagtc gttgagcaac ttgcatctta 180
 aggaagagaa aatcaaacca gataccaatg gtgctgttgt caagaccaat gccaatgcag 240
 agaagacaga tgaagaagag aaagaggaca gagctgccca gtccttactc aacaagctga 300
 tcagaagcaa ccttgttgat aacacaaacc aagtggaggt cctgcagcgg gatccaaact 360
 ccctctgta ctcggtgaag tcttttgaag agcttcggct gaaaccacag cttctccaag 420
 gagtctatgc catgggtttc aatcgtccat ccaagataca agagaacgca ttgccactga 480
 tgcttgctga gccccacag aacttaattg cccaatctca gtctggtact ggtaaaacag 540
 ctgccttctg gctggccatg cttagccaag tagaacctgc aaacaatac cccagtgctc 600
 tatgtctctc cccaacgtat gagctcggcc tccaacagg aaaagtgatt gaacaaatgg 660
 gcaaatttta ccctgaactg aagctagctt atgctgttcg aggcaataaa ttggaaagag 720
 gccagaagat cagtgagcag attgtcattg gcacccctgg gactgtgctg gactggtgct 780
 ccaagctcaa gttcattgat cccaagaaaa tcaagggtgt tgttctggat gaggctgatg 840
 tcatgatagc cactcagggc caccaagatc agagcatccg catccagagg atgctgcccc 900
 ggaactgcc a gatgctgctt ttctcggcca cctttgaaga ctctgtgtgg aagtttgccc 960
 agaaagtggc cccagaccca aacgttatca aactgaagcg tgaggaagag accctggaca 1020
 ccatcaagca gtactatgtc ctgtgcagca gcagagacga gaagttccag gccttgtgta 1080
 acctctacgg ggccatcacc attgtcgaag ccatgatctt ctgccatact cgaaaacag 1140
 ctagtggct ggcagcagag ctctcaaaag aaggccacca ggtggctctg ctgagtgggg 1200
 agatgatggc ggaacagagg gctgcagtga ttgagcgctt ccgagagggc aaagagaagg 1260
 ttttggtgac caccaacgtg tgtgcccgcg gcattgatgt tgaacaagtg tctgtctca 1320
 tcaactttga tcttcccgtg gacaaggacg ggaatcctga caatgagacc tacctgcacc 1380
 ggatcgggcg cacgggccgc tttggcaaga gggcctggc agtgaacatg gtggacagca 1440
 agcacagcat gaacatcctg aacagaatcc aggagcattt taataagaag atagaaagat 1500
 tggacacaga tgatttgac gagattgaga aaatagccaa ctgagaagct ccaccagcca 1560
 ctgatgccag ccctggcact gccctgcac aggagacaag tgcgttcagg gcacaggccc 1620
 cgacatcacc ccaaggacaa cggcacaagt agagagaaac tacctacctc acttcaaatt 1680
 atgtttggac ttgacaaaaa tgtatgcaaa tgatggggga tggtagaaaa aaattattta 1740
 cacaaccttg gaagattagg catgaataca cagagattta ccttttgaa aaaaaaaaaa 1800

10

20

30

40

aaaaaa

1806

<210> 21
<211> 751
<212> DNA
<213> Human

<400> 21
aggatgatca agctgttctc gctgaagcag cagaagaagg aggaggagtc ggcgggcggc 60
accaagggca gcagcaagaa ggcgtcggcg ggcagctgc ggatccagaa ggacataaac 120
gagctgaacc tgcccaagac gtgtgatac agcttctcag atccagacga cctcctcaac 180
ttcaagctgg tcactctgtc tgatgagggc ttctacaaga gtggaagt tgtgttcagt 240
tttaaggtgg gccagggta cccgcctgat ccccccaagg tgaagtgtga gacaatggtc 300
tatcacccca acattgacct cgagggcaac gtctgcctca acatcctcag agaggactgg 360
aagccagtec ttacgataaa ctccataatt tatggcctgc agtatctctt cttggagccc 420
aaccgccagg acccaactgaa caaggaggcc gcagaggtcc tgcagaacaa ccggcggctg 480
tttgagcaga acgtgcagcg ctccatgccc ggtggctaca tcggctccac ctactttgag 540
cgctgcctga aataggggtg gcgcataccc accgcgcc acggccacaa gccctggcat 600
cccctgcaaa tatttattgg gggccatggg taggggtttg gggggcggcc ggtgggggaa 660
tcccctgcct tggccttgcc tccccttccct gccacgtgcc cctagttatt ttttttttaa 720
caccaggcta actaaagggg aatgttactg c 751

10

20

<210> 22
<211> 896
<212> DNA
<213> Human

<400> 22
cggggaggcg cggaaagccg acgcgcgtcc attggtcggc tggacgaggg gaggagccgc 60
tggctcccag cccgcgcgag atgagcctcg gccgcctttg ccgcctactg aagccggcgc 120
tgctctgtgg ggctctggcc gcgcctggcc tggccgggac catgtgcgag tcccgggacg 180
actggcgtcg tgcgcgctcc atgcacgagt tttccgcaa ggacatcgac gggcacatgg 240
ttaacctgga caagtaccgg ggctctgtgt gcatcgctac caacgtggcc tcccagtgag 300
gcaagaccga agtaaacctac actcagctcg tcgacctgca cgcccgatac gctgagtggtg 360
gtttgcggat cctggccttc ccgtgtaacc agttcgggaa gcaggagcca gggagtaacg 420
aagagatcaa agagtctgccc gcgggctaca acgtcaaatt cgatatgttc agcaagatct 480
gcgtgaacgg ggacgacgcc caccgcctgt ggaagtggat gaagatccaa cccaagggca 540
agggcatcct gggaaatgcc atcaagtgga acttcaccaa gttcctcatc gacaagaacg 600

30

40

gctgctggt gaagcgtac ggaccatgg aggagccct ggtgatagag aaggacctgc 660
cccactatth ctagctccac aagtgtgtgg ccccgccga gccctgccc acgcccttg 720
agccttccac cggcactcat gacggcctgc ctgcaaacct gctggtggg cagaccgaa 780
aatccagcgt gcaccccgcc ggaggaaggt cccatggcct gctgggcttg gctcggcgcc 840
cccaccctg gctaccttgt ggaataaac agacaaatta gaaaaaaaa aaaaaa 896

<210> 23
<211> 1594
<212> DNA
<213> Human

10

<400> 23
atcccgact tcccagagcc tgctggagc gcgtactcag cggctctcgg gtcccagcgt 60
cccagccgag gcccgctc ctccgcccg ctctctctcc tctcttctc cctcctctc 120
ctctctaggc accccgctc cctccttcca gcggctgcag ccccagccc caactctccg 180
cgcttactcc tgggacgcgc gtctcggcc catcctttgc tctcttctt ccttcttct 240
tcttctctc cctggctccc gccctcctc tccaggtcgc cctcccggg cccgattgtc 300
tcggttcccc gctgccggcc cgcgcctgc cccgtctct ccttgcaatt cctgagtcgc 360
ccgcccgcgc cgtcgcagac tcgcccggg agccccagcc caaccgagc ccgacagcca 420
ctgccccggc tccagctcca gccccacag ccgcccggcc cgcgcgagg agccccggc 480
cccggggaag gctccagtgg gctagcgcgc cctcggccc ccccgcccc cagccctgcc 540
cggcccggcg aggaaggacc ggaagatga acaacggcg caaagccgag aaggagaaca 600
ccccgagcga ggccaacct caggaggagg aggtccggc cctatttgc agtggcctt 660
ctctggatat caaacctcg gagctctat tgcctttcag accatttaag ggotatgagg 720
gttctcttat aaagctcaca tctaaacagc ctgtagggtt tgtcagttt gacagtcgct 780
cagaagcaga ggctgcaaag aatgcttga atggcatcc cttcgatcct gaaattccgc 840
aaacactacg actagagttt gctaaggcaa acacgaagat ggccaagaac aaactcgtag 900
ggactccaaa cccagctact cctctgccc aactgtacc tcagttcatt gccagagagc 960
catatgagct cacagtgct gcactttacc ccagtagccc tgaagtgtgg gccccgtacc 1020
ctctgtacc agcggagtta gcgctgctc tacctctcc tgccttcacc tatcccgtt 1080
cactgcatgc ccagatgcgc tggctcctc cctccgagg tacttctcag ggctggaagt 1140
ccogtcagtt ctgctgaata ctataccct cagcaatgg tactagaagg acgaacaatt 1200
gccctccttt ggaagtacgg ctaatagaag ccctagatcc gaataagatc cgaataagaa 1260
tatgtaatgg accaggcgca gtgcctcacg cctgtcatcc cagcactttg ggaggtgag 1320

20

30

40

gcaggcggat cacttgatga cagaagtgtg agaccagccc agccaacatg gtcccagggtg 1380
 tgtgatggcg gctgcaatct gtcttgtggg tattaatgca atcttcagtg gtggctactg 1440
 ttctctagct gttctacaaa actggagcat gctggcttga aaaacccttg cccagtttgg 1500
 atcccttcaa gactttgtca cagcctctat cacacatctg tttttctcga agaaaaaaat 1560
 ataattaata aaaatgtttt actcttttac actg 1594

<210> 24
 <211> 1634
 <212> DNA
 <213> Human

10

<400> 24
 gacgcccgcc gaccctgcga ctacgctgcg gactcccgcc cgctcccgct cgctcccgcg 60
 gtctctgcct gcctcgcgcc ggtagttttg ggctacacc tcccctccc cgcagcccg 120
 ccaaagactt gaccacgtaa cgagcccaac tccccgaac gccgcccgcc gctcgccatg 180
 gatgcgggtg tgactgaaag tggactaaat gtgactctca ccattcggct tcttatgac 240
 ggaaaggaag taggaagcat cattgggaag aaaggggagt cggtaagag gatccgcgag 300
 gagagtggcg cgcggatcaa catctcggag gggaaattgc cggagagaat catcactctg 360
 accgccccca ccaatgccat ctttaaggct ttcgctatga tcatcgacaa gctggaggaa 420
 gatatcaaca gctccatgac caacagtacc gcggccagca ggcccccggt caccctgagg 480
 ctggtgggtg cggccacca gtgcggctcc ctgattggga aaggcgggtg taagatcaaa 540
 gagatccgcg agagtacggg ggcgcaggtc caggtggcgg gggatatgct gcccaactcc 600
 accgagcggg ccatcaccat cgctggcgtg ccgcagtctg tcaccgagtg tgtcaagcag 660
 atttgcctgg tcatgctgga gacgctctcc cagtctccgc aaggagagt catgaccatt 720
 ccgtaccagc ccatgccggc cagctcccca gtcactctcg cggcggcca agatcgggtg 780
 agcgacgctg tgggtaccc ccatgccacc catgacctgg agggaccacc tctagatgcc 840
 tactcgattc aaggacaaca caccatttct ccgctcgate tggccaagct gaaccagggtg 900
 gcaagacaac agtctcactt tgccatgatg cacggcggga ccgattcgc cggattgac 960
 tccagctctc cagaggtgaa aggtatttg gcaagtttg atgcatctac tcaaaccacc 1020
 catgaactca ccattccaaa taacttaatt ggctgcataa tcgggcgcca aggcgccaac 1080
 attaatgaga tccgccagat gtccggggcc cagatcaaaa ttgccaacc agtgggaaggc 1140
 tcctctggta ggcaggttac tatcactggc tctgctgcca gtattagtct ggcccagat 1200
 ctaatcaatg ccaggcttct ctctgagaag ggcattgggt gcagctagaa cagtgtaggt 1260
 tccctcaata accccttct gctgttctcc catgatccaa ctgtgtaatt tctggtcagt 1320

20

30

40

gattccaggt tttaaataat ttgtaagtgt tcagtttcta cacaacttta tcatccgcta 1380
 agaatttaaa aatcacattc tctgttcagc tgtaaatgct gggatccata tttagtttta 1440
 taagcttttc cctgttttta gttttgtttt gggttttttg gctcatgaat tttatttctg 1500
 tttgtcgata agaaatgtaa gagtggaatg ttaataaatt tcagtttagt tctgtaatgt 1560
 caagaattta agaattaaaa aacggattgg ttaaaaaatg cttcatattt gaaaaagctg 1620
 ggaattgctg tctt 1634

<210> 25
 <211> 10017
 <212> DNA
 <213> Human

10

<220>
 <221> misc_feature
 <222> (1)..(10017)
 <223> N equals A, T, C, or G

<400> 25
 ggagaacgac acattggata cagaagggag gtgatcatgc accatggcac tggccccag 60
 aacgtccagc atcagctgca gaggtccagg gcctgccctg gcagcagagg tgaggagcag 120
 ccggcccacc ccaaccacc cccgtcccc gcagctccct tcgctccctc agcaagcccg 180
 tcggcaccac agtctcccag ttatcaaata cagcagctga tgaataggag ccctgcaacc 240
 gggcagaacg tgaacatcac cctgcagagc gtgggccctg tcgtcggggg aaaccagcag 300
 atcacactgg ccccactgcc gctccccagc cccacctctc caggcttcca gttcagcgtc 360
 cagcctcggc ggtttgagca tgggtctcca tcatacattc aggtcacgtc ccccttgtec 420
 cagcaggtcc agaccagag tcccacgcag cccagtcagg ggcoggggca ggccttgca 480
 aatgtgcgtg caggtgcccc tggccctggg ctgggcctct gcagcagcag ccctacaggg 540
 ggcttcgtgg atgccagcgt gctggtgagg cagatcagct tgagcccctc cagtggtgga 600
 cactttgtgt ttcaggatgg gtcagggctn acccagatcg cccagggagc ccaggttcag 660
 ctccagcacc cgggtacgcc catcacagtc cgagagcggg gaccctcca gccccacaca 720
 cagtcagggg gcaccatcca ccacctggga ccccagagcc ctgcagccgc ggggtggggc 780
 ggcctgcagc ccctggccag cccaagccac atcaccacgg ctaacttggc accgcagatc 840
 agcagcatca tccagggcca gctggttcag cagcagcagg tgctgcaggg gccgccgctg 900
 ccccggcccc tgggcttcga gaggacaccc ggcgtgctgc tccccggggc tgggggcgca 960
 gcggggtttg ggatgacgtc cccacccccg cccaccagcc ettccaggac tgccgtgccc 1020
 ccaggccttt ccagcctccc actcacgtct gtggggaaca cgggaatgaa gaaggttccc 1080

20

30

40

aagaagttag aggagattcc cccagcctct ccggagatgg cacagatgag gaagcagtgc 1140
ctggactatc attaccagga gatgcaggct ctgaaggagg tcttcaagga gtatttgatt 1200
gaactgtttt tcttgcaaca ctttcaaggg aacatgatgg atttcttagc tttcaagaag 1260
aaacattatg cccattaca agcatatctt aggcagaatg atttgacat tgaagaagag 1320
gaggaggagg aggaagagga ggaagaaaa tctgaggta tcaatgacga gcagcaagcc 1380
ctcgcaggga gcctggtagc aggggccgga agcacagtag agacggacct gtttaagagg 1440
cagcaggcga tgcctccac aggtatggca gagcagtcta agaggcctcg ccttgaagtg 1500
ggtcaccaag gggtagtttt ccagcaccca ggggcggacg caggcgttcc tctccagcaa 1560
ctaatgccga ccgcacaagg aggaatgcc cccacgcgc aggccgcgca gctcgtgga 1620
cagaggcaga gtcagcagca gtatgacccc tccacggggc ctcccgtgca gaacgctgcc 1680
agcttgaca cccactgcc gcagctgcc gggaggctgc cccagccgg tgttcccact 1740
gcagccctct cctctgcgct gcagtttgca cagcagccgc aagtggtaga ggcccagaca 1800
cagctccaaa tcccggtgaa gactcagcag cccaatgttc ccatccctgc accgccagc 1860
agccaactcc ccacccctcc ctgcagcct gcacagctgg ccctccacgt tcccacacct 1920
ggaaagggtgc aggtgcaggc ctctcagctt tctccctgc cacagatggt agcatcgaca 1980
aggctccctg tggaccctgc cccgccctgc ccacggcctc tgcccacctc ttctacctg 2040
tccctcgcgc ctgtgagtgg ctccggccca ggaccctccc ctgctcgatc ctctccagta 2100
aatagacctt cctcagccac caataaggca ctatctccag tcaactcccc gaccccaggg 2160
gtggtggcat ctgccccac caaaccacag agtctgctc agaatgccac ctcgtcccaa 2220
gacagttctc aggatacgt gacagaacaa ataactctgg agaaccaggt gcatcagcgc 2280
attgcggagc tgaggaaagc aggtctgtgg tcccagaggc gtctgccaaa gctgcaggag 2340
gccccacgcc ccaagtccca ctgggactat ctgctggagg agatgcagtg gatggccaca 2400
gactttgccc aggagaggag gtggaagggt gctgctgoga agaagctcgt tagaactgtg 2460
gtgcgccatc acgaggagaa gcagctccgt gaagaaaggg ggaagaagga agagcagagc 2520
agactgaggc ggatagccgc ctccacggcc cgggagatag agtgcttttg gtcgaatatt 2580
gaacaggttg tggaaataaa actacgagta gaattagaag aaaaaaggaa gaaggcctta 2640
aatttacaga aagtttccag gagagggaaa gaattgagac ctaaaggatt tgacgatta 2700
caggaaagt ctctggattc agaatgtct ggaagaaaa gaaaagctag catatcttg 2760
actgatgacg aagtggacga tgaagaggaa acaattgaag aggaggaagc aatgaaggc 2820
gttgtggacc accaaacaga actttcta ttagccaagg aagctgagct gccctcctg 2880

10

20

30

40

gacctgatga agctgtacga aggcgccttc ctgcccagtt ctccagtgcc ccggccgaag 2940
 cctgatgggg aggacacaag cggagaggaa gatgcagatg actgtccagg cgacagggag 3000
 agtcgcaagg acttggttct catcgactcg cttttcatca tggatcagtt caaagctgcc 3060
 gagaggatga atatcgggaa gccaaacgcc aaggacattg cggacgtcac tgcggtggct 3120
 gaagccatcc tgcccgaagg cagtgtcctg gtcacaacct cggccaagt taatgctcca 3180
 tctttgttgt atggggctct cagagattat cagaagattg gcctggactg gctggccaaa 3240
 ctttacagga agaatctcaa tggcatattg gcagatgaag ctgggctggg taaaacagt 3300
 cagatcattg ctttttttgc ccacctagct tgtaacgaag gtaattgggg ccccatctt 3360
 gttgttgtga gaagtgtaa catactcaag tgggagcttg aattgaaacg ttggtgtccc 3420
 ggactcaaaa tcctctcata tattggcagc cacagagaac tcaaagcaaa gagacaggag 3480
 tgggccgaac ccaacagctt ccacgtctgc atcacgtcct aactcagtt cttccggggc 3540
 ctcaccgctt tcacacaggt gcgctggaag tgcttggtca ttgatgagat gcagcgcgtg 3600
 aaggccatga ccgagaggca ctgggaagcg gttttcacc tgcagagcca acaacgtctg 3660
 cttctgatcg actcggcgtt gcacaatacc ttcttgagc tetggaccat ggtgcacttc 3720
 ctggtcccag ggatctccag gccctacctg agctcccctc tgagggcccc cagtgaagag 3780
 agccaggatt actaccataa agtggtcata aggttacaca gggtagacaca gccatttatt 3840
 ttgaggagaa ctaagagaga tgtgaaaag caactaaca agaaatatga gcatgtttt 3900
 aagtgtgcc tttctaaccg acaaaaagcc ttatacgagg acgttatcct gcaacctggc 3960
 actcaggagg ccttgaagag cgggcacttt gtcaacgtcc tgagcatcct tgtgcggctg 4020
 cagcgcactt gcaaccaccc tgggctcgtc gagccccggc acccaggctc ttctacgtg 4080
 gcggggccac tggagtatcc gtccgcactc ctaatcctga aggcactgga gagagatttc 4140
 tggaaggaag cagatctttc tatgtttgat ctcatcggct tagaaaataa aatcactcgt 4200
 cacgaggcag agttgctgtc taagaaaaag ataccgcgga aactcatgga ggaaatctcc 4260
 acttcagcag cccagcagc ccgaccagca gcagcaaagc tgaaggccag caggttgttt 4320
 cagcctgtgc agtatggcca gaagcccag ggtcgcaccg tggctttccc cagcactcac 4380
 ccgccccgga eggcagcccc caccacggcc tctgtgtctc cacagggccc gcttcgagga 4440
 cggccgcca tcgccacgtt ctctgccaat ccggaggcaa aagcagcagc agccccgttt 4500
 cagacctctc aggttccgc cagtgtcca cgacaccagc ccgcctcggc ctccagcaca 4560
 gccgtagcc cggcccatcc tgcgaaactg cgggccaga ccacagcaca ggcttcacc 4620
 ccaggccagc ccccgccca gccccaggcc ccctcgcag cggccgggca gagcgcgtg 4680
 cctcagaggc tgggtgtccc ctgcaggcc caggcccgtt tgcccagtgg agaggtagt 4740

10

20

30

40

aaaatagctc agctggcadc catcacagga ccacagagcc gcgtggctca gccagagacg 4800
 ccggtgacac tgcagttcca gggcagcaag ttcaccctgt cacacagcca gttccggcag 4860
 ttcacagcgg gccagccgct gcagttgcaa ggaagcgtcc tccagatcgt gtcggcccc 4920
 gggcagccct accttcgagc ccctggccct gtggtgatgc agaccgtgtc tcaggcgggc 4980
 gctgtgcacg gcgcctggg aagcaagccc ccggccggcg gtcccagccc tgcacccttg 5040
 accccacaag ttggcgttcc gggccgcgtg gcggtgaatg ccttggctgt aggagaacct 5100
 ggaacggcct ccaaaccagc ttctccatt ggagggccga ccaggagga aaagaccaga 5160
 ctcttgaag agcgcctgga tcagatttat ttagtcaacg agcggcgtg ttctcaagct 5220
 ccagtctatg gcagagactt gctaaggatt tgtgccctgc ctagccatgg aagggtacag 5280
 tggcgtgggt ccctggatgg ccgtcgtggg aaggaggccg ggccagcgc cagttacact 5340
 tcacctcag aaagtccaag tgagctgatg ttgacgcttt gtcggtgtgg agagtctctg 5400
 caggatgta ttgacagggg ggcctttgtg attcctccgg tgggtggcagc acccccgtcc 5460
 ctacgggtgc cgcggccgcc acccctgtac agccacagaa tgaggatctt gaggcagggc 5520
 ctgagagagc acgctgcgcc gtacttccag cagctgcggc agaccacggc tccacgcctg 5580
 ctgcagttcc ctgagctgag gctggtgcag ttcgactcag ggaagttgga agctttagct 5640
 atcttgcttc agaaattgaa atctgaagga cgtcgggtgc tgattttatc acagatgatt 5700
 cttatgttgg acattttaga gatgttcttg aacttcatt acctcaccta tgtaagaatc 5760
 gatgaaatg ccagcagtga gcaacggcag gaactgatga ggagtttcaa cagagacagg 5820
 cggatTTTT gtgcattct ctccactcac agccgtacca caggataaaa ccttgtagag 5880
 gcggacaccg tcgtgtttta tgacaatgac ctgaatccag tgatggatgc caaagctcag 5940
 gagtgggtgc ataggatcgg gagatgcaa gacatccaca tatacaggct tgtgagtggc 6000
 aattccattg aagagaaatt gttgaaaaat ggaactaaag atctgatccg agaagtggct 6060
 gctcagggaa atgactactc catggcttct ttaactcagc gaaccatcca ggagctgttt 6120
 gaagtttatt ctccatgga tgatgctggc tccccggta aagctgagga gtttgtggtg 6180
 ctttctcagg aaccttctgt cacggaaacc attgcacca aaattgcaag acctttcata 6240
 gaggccctca agagtattga gtatctggag gaggatgcc agaagtccgc acaggagggg 6300
 gtgctgggac cacacactga tgctctgtca tcagactctg agaacatgcc gtgtgatgaa 6360
 gaaccatccc aattagagga gctagctgac ttcattggagc agcttacacc aattgaaaaa 6420
 tatgctttaa attacctgga attattccat acttctattg agcaagaaaa ggagagaaac 6480
 agtgaggacg cagtgatgac tgcagtgagg gcatgggagt tctggaacct gaagaccctg 6540

10

20

30

40

caggagaggg aggcccggt gcggctggag caggagaggg cggagctcct gacctacacg 6600
cgagaggatg cctacagcat ggagtatgtc tacgaagatg tcgatgggca gacagaagtc 6660
atgccgctct ggacccccacc cccccgccg caggacgaca gcgacatcta cctcgactcg 6720
gtcatgtgtc tcatgtatga agccactccc atcccagagg ctaagctgcc ccctgtgtac 6780
gtgaggaagg agcgggaagc acacaaaaca gacccctcag ctgcaggcag gaagaagaag 6840
cagcgtcacg gggaggcggc cgtccctcct eggtccctgt ttgaccgcgc aacaccagga 6900
cttctgaaaa ttcgcagaga gggcaaggag cagaagaaga atattctgct gaagcagcag 6960
gtgccattcg ccaagcccct gcccaactttt gccaaaccca cagctgagcc tggtaaacgac 7020
aaccocgagt ggctcatcag tgaggactgg gcgctgctgc aggctgtaa gcagttactg 7080
gagctgcctt tgaacctcac aatcgtgtca cctgctcaca cacctaattg ggatcttgtc 7140
agtgcgctt ttaactctcg tagccgaatc taccgctctt ccaaacagtg ccggaatcgc 7200
tacgagaatg tcatcattcc acgagaggag gggaaagta aaaacaaccg tcctctccgt 7260
acgagccaga tctatgccca ggatgagaat gccacacaca ccagctgta cacgagccac 7320
tttgacttaa tgaaatgac tgctggcaag aggagtcccc caatcaaacc tctgctggc 7380
atgaatccct ttcagaagaa cccaagcac gcgtctgtgt tggcagaaag tggaaatcaac 7440
tatgacaagc cgtgcctcc catccagtg gcatctctcc gtgcagagcg aatcgcaaaa 7500
gagaaaaagg ctctggctga tcagcagaag gcacagcagc cggccgtggc ccagccacc 7560
ccgccccagc cgcagcccc accaccccc cagcagccac cgcaccgct gccacaacca 7620
caggcagcgg gcagccagcc gccagcagg ccaccagctg tccagcccca accccagcca 7680
cagccccaga cccagccaca gcctgtgcag gccccagcga aggccagcc cgcattcacg 7740
acggggggca gtgcagccgt actggcagga accattaaa catcagttac tgggacgagc 7800
atgccactg gtgcgctgag tggaaatgtg atcgtgaaca ccatcgaggg ggtcccagct 7860
gccaccttc agtccatcaa caagcgcctg gcgtcgccag tggctcctgg gcccttgact 7920
acgccgggag gctctgctcc cggccagggt gtgcacacc agccccgcc acgggcagtc 7980
ggctccccag ccacggcgac ccctgacctg gtgtccatgg caacgactca ggggtttcga 8040
gcggtcactt ctgtgacagc ctggcgggtg gtctactacca acctgacccc agtgcagacc 8100
ccggcacggc ctttgggtgcc ccaagtgtcc caagccacag gagttcagct ccctggaaaa 8160
accatcacac ctgcacattt ccagcttctc aggcagcagc agcagcagca gcagcaacag 8220
cagcagcagc agcagcagca gcagcagcag cagcagcagc agcaacagca gcagcagcaa 8280
cagacgacga cgacctctca ggtgcaagtt ccacagatcc agggccaggc ccagtcccca 8340
gcacagatca aagctgtggg caagctgacg ccggaacacc tcatcaaaat gcagaagcag 8400

10

20

30

40

aaactgcaga tgcccccgca gccccaccg ccacaggccc agtctgcgcc cccgcagcca 8460
 gcagcccaag tgcaagtgca gacctcgcag ccgccgcagc agcagagccc ccagctcacg 8520
 acggtcacgg ccccaaggcc tggtgccctg ctgacgggca ccaccgtggc caacctccag 8580
 gtggcccggc tcaccgggtt tcccacttct caactgcagt cgcaaggcca gatgcagacc 8640
 caggcaccac agccagccca ggtgcccttg ccgaagcctc egggtggtgtc cgtcccggca 8700
 gctgtggtct cctcaccggg agtcaccacc ctgccatga acgtcgcggg gatcagcgtg 8760
 gcgatcggtc agccacagaa ggcagcagga cagaccgtgg tggcccagcc cgtgcacatg 8820
 cagcagctgc tgaagctgaa gcagcaggcc gtccagcagc agaaggccat ccagcccag 8880
 gctgcnacag gcccgccaac cgtccagcag aagatcaccg cacagcagat caccaccct 8940
 ggcgcgcagc agaagggttc ctacgccgcg cagccggccc ttaagacca gtttcttacc 9000
 acaccatct cccaggccca gaaactggcc ggggcccagc aagtgcagac ccagatccag 9060
 gttgaaaac ttcctcaagt tgttcaacag caaacaccg tggccagcat ccagcaagtt 9120
 gcctctgctt cccagcaggc ttctccacag actgtggcgc tcacgcaggc gacggcggcc 9180
 gggcaacagg tgcatgat ccctgcagtg accgcgactg cccaggtggt tcagcagaaa 9240
 ctcatcagc agcaggtggt gaccacggcg tcggccccgc tccagactcc aggcgctccc 9300
 aaccagccc aggtgcccg cagctccgac agcccaagcc agcagcccaa gttacagatg 9360
 agggccctg ctgtcaggct aaagacacct actaagcctc cgtgccagta gtcagggcag 9420
 cagggtgccc tctcatctaa agcaaaacta ccttctctac agaaaacgct ttattagtga 9480
 acctggggac catgtcacgc aagagattca gcactgggaa agatataatt gaaacaaaat 9540
 agtghtaatca ttttattaaa atgcatcca cactgcagga caaatggtcc ttatggagtg 9600
 ccgcgttctc tgtactacgt ggctcatgga aaaagtgaca acatggcttc ctctaaatca 9660
 tttcaccttt cagtccccac ccgcaccctg cccctagagc catagtactg tgttctgaaa 9720
 gccatttaga atttctttgt gagcatgtag tgctttgcac gccacagaag ccgtctgccg 9780
 tgtgtgagga gcatacaatg gactttctaa agataaggcg tgggcttcca cagtgtctgc 9840
 cagagtttag ttctttatac cttactgaaa aatgcctcgt ggtcttcgca gaggggaagg 9900
 cctgtctaaa gtcaatcatc cgagatgggt tttccattcc aaagaaaggc aatatggttc 9960
 ctctctccc tcctaaaata tgacttaact ttttaagaaa atgttctgac acccacc 10017

<210> 26
 <211> 1674
 <212> DNA
 <213> Human

10

20

30

40

<400> 26
 agttgccttg acctgcagct ccggcaccgc ggaccocgct tctgccctca gcagcagacg 60
 ctctgtcccg cccgggcagc tctgcgaggc agcggctgga gagggaaacca tggggactgt 120
 gcacgcccgg agtttgagc ctcttccatc aagtggacct gattttggag gattaggaga 180
 agaagctgaa tttgttgaag ttgagcctga agctaacag gaaattcttg aaaacaaaga 240
 tgtgttggtt caacatgttc attttgatgg acttgggaagg actaaagatg atatcatcat 300
 ttgtgaaatt ggagatgttt tcaaggccaa aaacctaatt gaggtaatgc ggaaatctca 360
 tgaagcccgt gaaaaattgc tccgtcttgg aatttttaga caagtggatg ttttgattga 420
 cacatgtcaa ggtgatgacg cacttccaaa tgggttagac gttacctttg aagtaactga 480
 attgaggaga ttaacgggca gttataacac catggttggg aacaatgaag gcagtatggt 540
 acttggcctc aagcttccca atcttcttgg tcgtgcagaa aaggtagact ttcagttttc 600
 ctatggaaca aaagaaactt cgtatggcct gtcctctctc aaaccacggc ccggaaactt 660
 cgaaagaaat ttctctgtaa acttatataa agttactgga cagttccctt ggagctcact 720
 gcgggagacg gacagaggaa tgtcagctga gtacagtttt cccatagga agaccagcca 780
 cactgtcaag tgggaaggcg tatggcgaga actgggctgc ctctcaagga cggcgtcatt 840
 tgctgttoga aaagaaagcg gacattcact gaaatcatct ctttcgcacg ccatggtcat 900
 cgattctcgg aattcttcca tcttaccag gagaggtgct ttgctgaaag ttaaccagga 960
 actggcaggc tacactggcg gggatgtgag cttcatcaaa gaagattttg aacttcagtt 1020
 gaacaagcaa ctcatatttg attcagtttt ttcagcgtct ttctggggcg gaatgttgg 1080
 acccattggt gataagccgt caagcattgc tgataggttt taccttgggg gaccacaag 1140
 catccgcgga ttcagcatgc acagcatcgg gccacagagc gaaggagact acctaggtgg 1200
 agaagcgtac ttgggcccgc gctggcacct ctacacccca ttacctttcc ggccaggcca 1260
 ggggtggcttt ggagaacttt tccgaacaca cttctttctc aacgcaggaa acctctgcaa 1320
 cctcaactat ggggagggcc ccaaagctca tattcgtaag ctggctgagt gcatccgctg 1380
 gtcgtacggg gccgggattg tcttcaggct tggcaacatc gctcgggttg aacttaatta 1440
 ctgctcccc atgggagtac agacaggcga caggatatgt gatggcgtcc agtttgagc 1500
 tgggataagg ttctctgtagc cgacacccct acaggagaag ctctgggact ggggcagcag 1560
 caaggcggcc atgccacaca ccgtctctcg aggaaacgcg gttcagcgat tctttgactg 1620
 cggaccctgt gggaaacccc gtcaataaat gttaaagaca cactcaaaaa aaaa 1674

10

20

30

<210> 27
 <211> 2657
 <212> DNA

40

<213> Human

<400> 27

gaattccggg coatgagctg ccccggtccc gectgctgcg cgctgctgct agtcctgggg 60
 ctctgcggg cgcgtcccc gaacgcactg ctgctcctcg cggatgacgg aggcattgag 120
 agtggcgcgt acaacaacag cgcocatgcc accccgcacc tggacgcctt ggccccccgc 180
 agcctectct ttcgcaatgc cttcacctcg gtcagcagct gctctcccag ccgcgccagc 240
 ctctcactg gcctgcccc gcatcagaat gggatgtacg ggctgcacca ggacgtgcac 300
 cacttcaact ccttcgacaa ggtgcggagc ctgccgctgc tgctcagcca agctggtgtg 360
 cgcacaggca tcatcgggaa gaagcacgtg gggccggaga ccgtgtaccc gtttgacttt 420
 gcgtacacgg aggagaatgg ctccgtctc caggtggggc ggaacatcac tagaattaag 480
 ctgctcgtcc ggaaattcct gcagactcag gatgaccggc ctttcttct ctacgtcggc 540
 ttccacgacc cccaccgctg tgggcactcc cagccccagt acggaacctt ctgtgagaag 600
 tttggcaacg gagagagcgg catgggtcgt atcccagact ggacccccca ggcctacgac 660
 ccactggagc tgctggtgcc ttacttcgtc cccaacacct cggcagcccc agccgacctg 720
 gccgctcagt acaccaccgt cggccgcatg gaccaaggag ttggactggt gctccaggag 780
 ctgcgtgacg ccggtgtcct gaacgacaca ctggtgatct tcaogtccga caacgggatc 840
 ccctccccca gcggcaggac caacctgtac tggccgggca ctgctgaacc cttactggtg 900
 tcacccccgg agcacccaaa acgctggggc caagtcagcg aggctacgt gagcctccta 960
 gacctcacgc ccaccatctt ggattggttc tcgatcccgt accccagcta cgccatcttt 1020
 ggctcgaaga ccacccacct cactggccgg tccctcctgc cggcgtgga ggccgagccc 1080
 ctctgggcca ccgtctttgg cagccagagc caccacgagg tcacatgtc ctaccccatg 1140
 cgctccgtgc agcacggca cttccgcctc gtgcacaacc tcaacttcaa gatgcccttt 1200
 cccatcgacc aggacttcta cgtctcacc accctccagg acctcctgaa ccgcaccaca 1260
 gctggtcagc ccacgggctg gtacaaggac ctccgtcatt actactaccg ggccgctgg 1320
 gagctctacg accggagccg ggacccccac gagaccaga acctggccac cgaccgcgc 1380
 tttgctcagc ttctggagat gcttcgggac cagctggcca agtggcagtg ggagaccac 1440
 gaccctggg tgtgcgccc cgacggcgtc ctggaggaga agctctctcc ccagtgccag 1500
 cccctccaca atgagctgtg accatcccag gaggcctgtg cacacatccc aggcattgctc 1560
 cagacacatc ccacacgtgt ccgtgtggcc ggccagcctg gggagtgtg gcaacagccc 1620
 ttccgtccac actcccatcc aaggagggtt ctctctctct gtggggtcac tcttgccatt 1680
 gcctggaggg ggaccagagc atgtgaccag agcatgtgcc cagccccctcc accaccaggg 1740

10

20

30

40

gcactgccgt catggcaggg gacacagttg tccttgtgtc tgaacctatgt cccagcacgg 1800
 gaattctaga catacgtggt ctgaggacag ggcagcggcc ccagcccatg acaagggagt 1860
 cttgttttct ggcttggttt ggggacctgc aaatgggagg cctgaggccc tcttcagget 1920
 ttggcagcca cagatacttc tgaacccttc acagagagca ggcaggggct tcggtgccgc 1980
 gtgggcagta cgcaggctcc accgacactc acctgggagc acggcgccctg gctcttacca 2040
 gcgtctggcc tagaggaagc ctttgagcga cctttgggca ggtttctgct tcttctgttt 2100
 tgcccatggt caagtccctg ttccccaggc aggtttcagc tgattggcag caggctccct 2160
 gagtgatgag cttgaacctg tgggtgttct gggcagaagc ttatcttttt tgagagtgtc 2220
 cgaagatgaa ggcattggcg tgcccgtcct ctggcttggg ttaattcttc ggtgacactg 2280
 gcattgctgg gtggtgatgc ccgtcctctg gcttgggta attcttcggt gacactggcg 2340
 ttgtgggtg gcaatgcccc tcctctggct tgggttaatt ctctggtgac actggcgctg 2400
 ctgggtggcg atgcccgtcc tctggcttgg gttaattctt ggatgacgtc ggcgttgctg 2460
 ggagaatgtg ccgttcctgc cctgcctcca cccacctcgg gacgagaagc ccggcctgga 2520
 caccctcgg cctggacacc cctcgaagga gagggcgctt ccttgagtag gtgggctccc 2580
 cttgcccttc cctccctatc actccatact ggggtgggct ggaggaggcc acaggccagc 2640
 tattgtaaaa gcttttt 2657

10

20

<210> 28
 <211> 13449
 <212> DNA
 <213> Human

 <220>
 <221> misc_feature
 <222> (1)..(13449)
 <223> N equals A, T, C, or G

<400> 28
 gcgcccgt cgacgcggcg gcggcagcgg cgtcggctcg gggttctccg ggagaggggg 60
 agtgcgcggc ggccgcagct gccacaaacc aggtgaagct ttgttctaag aatatttgtt 120
 tcatctagtt tatgagtcca aatgatatag actgtaaagc tcacagcagt ggtgaaagac 180
 tgctcggcca tgagcaccga cagtaactca ctggcacgtg aatttctgac cgatgtcaac 240
 cggctttgca atgcagtggc ccagaggggtg gagccagggg aggaagaaga ggaggagacg 300
 cacatggcaa cccttgaca gtaccttctc catggctcag gatttctatt acttaccag 360
 ctaaattcta taattgatca ggcattgaca tgtagagaag aactcctgac tcttctctg 420
 tctctccttc cactgggatg gaagatacct gtccaagaag aaaaggcaac agattttaac 480

30

40

ctaccgctct cagcagatat aatcctgacc aaagaaaaga actcaagttc acaaagatcc 540
 actcaggaaa aattacattt agaaggaagt gccctgtcta gtcaggtttc tgcaaaagta 600
 aatgtttttc gaaaaagcag acgacagcgt aaaattaccc atcgtatttc tgtaagagat 660
 gcaagaaaga cacagctctc cacctcagat tcagaagcca attcagatga aaaaggcata 720
 gcaatgaata agcatagaag gccccatctg ctgcatcatt ttttaacatc gtttcctaaa 780
 caagaccacc ccaaagctaa acttgaccgc ttagcaacca aagaacagac tcctccagat 840
 gctatggctt tggaaaattc cagagagatt attccaagac aggggtcaaa cactgacatt 900
 ttaagtgagc cagctgcctt gtctgttctc agtaacatga acaattctcc atttgactta 960
 tgtcatgttt tgttatcttt attagaaaaa gtttgtaagt ttgacgttac cttgaatcat 1020
 aattctcctt tagcagccag tgtagtgcc acactaactg aattcctagc aggctttggg 1080
 gactgctgca gtctgagcga caacttgag agtcgagtag tttctgcagg ttggaccgaa 1140
 gaaccggtgg ctttgattca aaggatgctc tttcgaacag tgttgcattc tctgtcagta 1200
 gatgttagta ctgcagagat gatgccagaa aatcttagga aaaatttaac tgaattgctt 1260
 agagcagctt taaaaattag aatatgccta gaaaagcagc ctgacccttt tgcaccaaga 1320
 caaaagaaaa cactgcagga ggttcaggaa gattttgtgt tttcaaagta tcgtcataga 1380
 gcccttcttt tacctgagct tttggaagga gttcttcaga ttctgatctg ttgtcttcaa 1440
 agtgcagctt caaatccctt ctacttcagt caagccatgg atttggttca agaattcatt 1500
 cagcatcatg gatttaattt atttgaaaca gcagttcttc aaatggaatg gctggtttta 1560
 agagatggag ttctcccga ggctcagag catttgaaag ccctaataaa tagtgtgatg 1620
 aaaataatga gcactgtcaa aaaagtgaaa tcagagcaac ttcattcttc gatgtgtaca 1680
 agaaaaaggc acagacgatg tgaatattct cattttatgc atcatcaccg agatctctca 1740
 ggtcttctgg tttcggtttt taaaaaccag gtttccaaaa acccatttga agagactgca 1800
 gatggagatg tttattatcc tgagcgggtc tgttgcatg cagtgtgtgc ccatcagtgc 1860
 ttgcgcttac tacagcaggc ttcttgagc agcaactgtg tccagatcct atcgggtgtt 1920
 cataacattg gaatatgctg ttgtatggat cccaaatctg taatcattcc tttgctccat 1980
 gcttttaaat tgccagcact gaaaaatttt cagcagcata tattgaatat ccttaacaaa 2040
 cttattttgg atcagttagg aggagcagag atatcaccaa aaattaaaaa agcagcttgt 2100
 aatatttga ctggtgactc tgaccaacta gcccaattag aagagacact gcagggaaac 2160
 ttatgtgatg ctgaactctc ctcaagttta tccagtcctt cttacagatt tcaagggatc 2220
 ctgcccagca gtggatctga agatttgttg tggaaatggg atgctttaa ggcttatcag 2280
 aactttgttt ttgaagaaga cagattacat agtatacaga ttgcaaatca catttgcaat 2340

10

20

30

40

ttaatccaga aaggcaatat agttgttcag tggaaattat ataattacat atttaaccc 2400
 gtgctccaaa gaggagtga attagcacat cattgtcaac acctaagcgt tacttcagct 2460
 caaagtcacg tatgtagcca tcataaccag tgcttgccctc aggacgtgct tcagatttat 2520
 gtaaaaactc tgcctatcct gcttaaatcc agggtaataa gagatttggt tttgagttgt 2580
 aatggagtaa gtcaaataat cgaattaaat tgcttaaatg gtattogaag tcattctcta 2640
 aaagcatttg aaactctgat aatcagccta ggggagcaac agaaagatgc ctcagttcca 2700
 gatattgatg ggatagacat tgaacagaag gagttgtcct ctgtacatgt gggacttct 2760
 tttcatcatc agcaagctta ttcagattct cctcagagtc tcagcaaatt ttatgctggc 2820
 ctcaaagaag cttatccaaa gagacggaag actgttaacc aagatgttca tatcaacaca 2880
 ataaacctat tcctctgtgt ggctttttta tgcgtaagta aagaagcaga gtctgacagg 2940
 gagtcggcca atgactcaga agatacttct ggctatgaca gcacagccag cgagccttta 3000
 agtcatatgc tgccatgtat atctctcgag agccttgtct tgccttctcc tgaacatag 3060
 caccaagcag cagacatttg gtctatgtgt cgttggatct acatgttgag ttcagtgttc 3120
 cagaaacagt tttataggct tgggtggttc cgagtatgcc ataagttaat atttatgata 3180
 atacagaaac tgttcagaag tcacaaagag gagcaaggaa aaaaggaggg agatacaagt 3240
 gtaaatgaaa accaggattt aaacagaatt tctcaaccta agagaactat gaaggaagat 3300
 ttattatctt tggctataaa aagtgacccc ataccatcag aactaggtag tctaaaaaag 3360
 agtgctgaca gtttaggtaa attagagtta cagcatatct cttccataaa tgtggaagaa 3420
 gtttcagcta ctgaagccgc tcccaggaa gcaaagctat ttacaagtca agaaagtgag 3480
 acctcacttc aaagtatacg acttttgaa gcccttctgg ccatttgtct tcatggtgcc 3540
 agaactagtc aacagaagat ggaattggag ttacctaac agaacttgc tgtggaaagt 3600
 atattatttg aaatgagga ccatcttcc cagtcaaagg tgattgaaac acaactagca 3660
 aagccgttat ttgatgccct gcttcgagtt gccctcggga attattcagc agattttgaa 3720
 cataatgatg ctatgactga gaagagtcac caatctgcag aagaattgtc atcccagcct 3780
 ggtgattttt cagaagaagc tgaggattct cagtgttgta gttttaaact tttagttgaa 3840
 gaagaagggt acgaagcaga tagtgaaagc aatcctgaag atggcgaac ccaggatgat 3900
 ggggtagact taaagtctga aacagaaggt ttcagtgcat caagcagtc aaatgactta 3960
 ctgaaaacc tcaactcaag ggaataaatt tatcctgaga tttgatgct ggaattaaat 4020
 ttgcttctg ctagtaaagc caaactgat gtgctgccc atgtattga gagtttttg 4080
 aaaattatta ggcagaaaga aaagaatggt tttctgctca tgcaacaggg aactgtgaaa 4140

10

20

30

40

aatcttttag gagggttcctt gagtatttta acacaggatg attctgattt tcaagcatgc 4200
cagagagtat tgggtgatct tttggtatct ttgatgagtt caagaacatg ttcagaagag 4260
ctaacccttc ttttgagaat atttctggag aaatctcctt gtacaaaaat tcttcttctg 4320
ggtattctga aaattattga aagtgatact actatgagcc cttcacagta tctaaccctc 4380
cctttactgc acgctccaaa ttttaagcaac ggtgtttcat cacaaaagta tcctgggatt 4440
ttaaacagta aggccatggg tttattgaga agagcacgag tttcacggag caagaaagag 4500
gctgatagag agagttttcc ccatcggctg ctttcatcctt ggcacatagc cccagtccac 4560
ctgccgttgc tggggcaaaa ctgctggcca cacctatcag aaggtttcag tgtttccctg 4620
tggtttaatg tggagtgtat ccatgaagct gagagtacta cagaaaaagg aaagaagata 4680
aagaaaagaa acaaatcatt aattttacca gatagcagtt ttgatggtac agagagcgac 4740
agaccagaag gtgcagagta cataaatcct ggtgaaagac tcatagaaga aggatgtatt 4800
catataatth cactgggatc caaagcgttg atgatccaag tgtgggctga tccccacaat 4860
gccactctta tctttcgtgt gtgcatggat tcaaatgatg acatgaaagc tgttttacta 4920
gcacaggttg aatcacagga gaatattttc ctccaagca aatggcaaca tttagtactc 4980
acctacttac agcagcccca agggaaaagg aggattcatg ggaaaatctc catatgggtc 5040
tctggacaga ggaagcctga tgttactttg gattttatgc ttccaagaaa aacaagtttg 5100
tcatctgata gcaataaaac attttgcatt attggccatt gtttatcatc ccaagaagag 5160
tttttgcagt tggctggaat atgggacctg ggaaatttgc ttctcttcaa cggagctaag 5220
gttggttcac aagaggcctt ttatctgtat gcttgtggac ccaaccatac atctgtaatg 5280
ccatgtaagt atggcaagcc agtcaatgac tactccaaat atattaataa agaaattht 5340
cgatgtgaac aaatcagaga actthttatg accaagaaag atgtggatat tggctcttca 5400
attgaaagtc tttcagttgt ttatacaact tactgtcctg ctcagtatac catctatgaa 5460
ccagtatta gacttaaaagg tcaaatgaaa acccaactct ctcaaagacc cttcagctca 5520
aaagaagttc agagcatcctt attagaacct catcatctaa agaactctca acctactgaa 5580
tataaaacta ttcaaggcat tctgcacgaa attggtggaa ctggcatatt tgtttttctc 5640
tttgccaggg ttgttgaact cagttagctgt gaagaaactc aagcattagc actgcgagtt 5700
atactctcat taattaata caaccaacaa agagtacatg aattagaaaa ttgtaatgga 5760
ctttctatga ttcacaggtt gttgatcaaa caaaaatgca ttggtgggtt ttacattht 5820
aagacccttc ttgaaggatg ctgtggtgaa gatattatth atatgaatga gaatggagag 5880
tttaagttgg atgtagactc taatgctata atccaagatg ttaagctgth agaggaacta 5940
ttgcttgact ggaagatatg gagttaaagca gagcaaggth tttgggaaac tttgctagca 6000

10

20

30

40

gctctagaag tcctcatcag agcagatcac caccagcaga tgtttaatat taagcagtta 6060
ttgaaagctc aagtggttca tcactttcta ctgacttgtc aggttttgca ggaatacaaa 6120
gaggggcaac tcacacccat gccccgagag gtttgtagat catttgtaa aattatagca 6180
gaagtccttg gatctcctcc agatttgaa ttattgacaa ttatctcaa tttccttta 6240
gcagttcacc ctctactaa tacttacgtt tgtcacaatc ccacgaactt ctactttct 6300
ttgcacatag atggcaagat ctttcaggag aaagtgcggt caatcatgta cctgaggcat 6360
tccagcagtg gaggaaggtc ccttatgagc cctggattta tggtaataag cccatctggt 6420
tttactgctt caccatatga aggagagaat tcctctaata ttattccaca acagatggcc 6480
gcccataatgc tgcgttctag aagcctacca gcattcccta cttcttact actaacgcaa 6540
tcacaaaaac tgactggaag tttgggttgt agtatcgaca ggttacaaaa tattgcagat 6600
acttatgttg ccaccaatc aaagaaaca aattctttgg ggagtccga cacactgaaa 6660
aaaggcaaag aggagcatt catcagtagc tgtgagtctg caaaaactgt ttgtgaaatg 6720
gaagctgtcc tctcagccca ggtctctgtc agtgatgtcc caaagggagt gctgggattt 6780
ccagtggtca aagcagatca taaacagttg ggagcagaac ccaggtcaga agatgacagt 6840
cctggggatg agtctgccc acgcccacct gattaccta agggattggc ctcttccag 6900
cgaagccaca gcactattgc aagccttggg ctagcttttc cttcacagaa cggatctgca 6960
gctgttggtc gttggccaag tcttgtgat agaaactg atgattgga aaactttgcc 7020
tattctcttg gttatgagcc aaattacaac cgaactgcaa gtgctcacag tgtaactgaa 7080
gactgtttg tacctatatg ctgtggatta tatgaactcc taagtgggt tcttcttctc 7140
ctgcctgatg ttttgcttga agatgtgat gacaagctta ttcaagcaga tacacttttg 7200
gtcctogtta accaccatc accagctata caacaaggty ttattaaact attagatgca 7260
tattttgcta gagcatctaa ggaacaaaa gataaatttc tgaagaatcg tggattttcc 7320
ttgctagcca accagttgta tcttcatcga ggaactcaag aattgtaga atgcttctc 7380
gaaatgttct ttggtcgaca tattggcctt gatgaagaat ttgatctgga agatgtgaga 7440
aacatgggat tgtttcagaa gtggtctgtc attcctattc tgggactaat agagacctct 7500
ctatatgaca acatactctt gcataatgct cttttacttc ttctccaaat ttaaattct 7560
tgttctaagg tagcagatat gttgctgat aatggtctac tctatgtgtt atgtaataca 7620
gtagcagccc tgaatggatt agaaaagaac attcccatga gtgaatataa attgcttgc 7680
tgtgatatac agcaactttt catagcagtt acaattcatg cttgcagttc ctacggctca 7740
caatatttta gggttattga agaccttatt gtaatgcttg gatattctca aaatagcaaa 7800

10

20

30

40

aacaagagga cacaaaaat ggcgtgtgca ctacagctta gagttctcca ggctgctatg 7860
gaatttataa ggaccaccgc aaatcatgac tctgaaaacc tcacagattc actccagtca 7920
ccttctgctc cccatcatgc agtagttcaa aagcggaaaa gcattgctgg tcctcgaaaa 7980
tttccocttg ctcaaaactga atcgcctctg atgaaaatgc gttcagtggc aaatgatgag 8040
cttcatgtga tgatgcaacg gagaatgagc caagagaacc ctagccaagc aactgaaacg 8100
gaacttgctc agagactaca gaggctcact gttttagcag tcaacaggat tatttatcaa 8160
gaatttaatt cagacattat tgacattttg agaactccag aaaatgtaac tcaaagcaag 8220
acctcagttt tccagaccga aatttctgag gaaaaatctc atcatgaaca gtcttctggt 8280
ttcaatccat ttcagaaaga aatttttaca tatctggtag aaggattcaa agtatctatt 8340
ggttcaagta aagccagtgg ttccaagcag caatggacta aaattctgtg gtcttgtaag 8400
gagaccttc gaatgcagct tgggagacta ctagtgcata tttgtcgcc agcccacgct 8460
gcacaagaga gaaagcaaat ttttgaata gttcatgaac caaatcatca ggaaatacta 8520
cgagactgtc tcagcccatc cctacaacat ggagccaagt tagttttgta tttgtcagag 8580
ttgatacata atcaccaag tgaattgact gaagaagagc taggcacagc agaactgctt 8640
atgaatgctt tgaagtatg tggtcacaag tgcacccctc ccagtgcate aacaaaagca 8700
gaccttatta aatgatcaa agaggaacaa aagaaatag aaactgaaga aggagtgaat 8760
aaagctgctt ggcagaaaac agttaacaat aatcaacaaa gtctctttca gctctggat 8820
tcaaaaatcaa aggatatatc taaaatagct gcagatatca cccaggcagt gtctctctcc 8880
caaggaaatg agagaaaaaa ggtgatccag catattagag gaatgtataa agtagatttg 8940
agtccagca gacattggca ggaacttatt cagcagctga cacatgatag agcagtatgg 9000
tatgacccca tctactatcc aacctcatgg cagttggatc caacagaagg gccaaatcga 9060
gagaggagac gtttacagag atgttattha actattccaa ataagtatct ccttagggat 9120
agacagaaat cagaagatgt tgtcaaacca ccactctctt acctgtttga agacaaaact 9180
cattcttctt tctctctac tgtcaagac aaagctgcaa gtgaatctat aagagtgaat 9240
cgaagatgca tcagtgttg accatctaga gagacagctg gtgaattgtt actaggtaaa 9300
tgtggaatgt attttggga agataatgct tctgatacag ttgaaagttc gagccttcag 9360
ggagagtgg aaccagcatc attttctctg acatatgaag aaattaaaga agttcacaag 9420
cgttggggc aattgagaga taatgctgta gaaatcttct taacaaatgg cagaacactc 9480
ctgttggcat ttgataaac caaggttcgt gatgatgat accacaatat actcacaat 9540
aacctcccta atcttctgga atatggtaac atcaccgctc tgacaaattt atggtatact 9600
gggcaatta ctaattttga atatttgact cacttaaaca aacatgctgg ccgatccttc 9660

10

20

30

40

aatgatctca tgcagtatcc tgtgttccca tttatacttg ctgactacgt tagtgagaca 9720
cttgacctca atgatctggt gatatacaga aatctctcta aacctatagc tgttcagtat 9780
aaagaaaaag aagatcggtt tgtggacaca tacaagtact tggaggaaga gtaccgcaaa 9840
ggagccagag aagatgaccc catgcctccc gtgcagccct atcactatgg ctcccactat 9900
tccaatagcg gcactgtgct tcaactcctg gtcaggatgc ctcccttcac taaaatgttt 9960
ttagcctatc aagatcaaag ttttgacatt ccagacagaa cttttcattc tacaataca 10020
acttgccgac tctcatcttt tgaatctatg actgatgtga aagaacttat cccagagttt 10080
ttctatcttc cagagttcct agttaaccgt gaaggttttg attttggtgt gcgtcagaat 10140
gggtgaacggg ttaatcacgt caacctccc ccttggggcg gtaatgatcc tegtcttttt 10200
atcctcatcc atcggcaggc tctagagtct gactacgtgt cgcagaacat ctgtcagtgg 10260
attgacttgg tgtttgggta taagcaaaag gggagggtct ctgttcaagc gatcaatggt 10320
tttcatcctg ctacatattt tggaatggat gtctctgcag ttgaagatcc agttcagaga 10380
cgagcgctag aaacctgat aaaaacctac gggcagactc cccgtcagct gttccacatg 10440
gccccatgta gcagacctgg agccaagctc aatattgaag gagagcttcc agctgctgtg 10500
gggttgctag tgcagtttgc tttcagggag acccgagaac aggtcaaaga aatcacctat 10560
ccgagtcctt tgtcatggat aaaaggcttg aaatgggggg aatacgtggg tccccccagt 10620
gctccagtac ctgtggtctg cttcagccag ccccacggag aaagatttgg ctctctccag 10680
gctctgccc aagagcaat ctgtggtttg tcacggaatt tctgtcttgt gatgacatat 10740
agcaagggaac aagggtgtgag aagcatgaac agtacggaca ttcagtggtc agccatcctg 10800
agctggggat atgctgataa tattttaagg ttgaagagta aacaaagtga gcctccagta 10860
aactttatcc aaagttcaca acagtaccag gtgactagtt gtgcttgggt gctgacagt 10920
tgccagctgt ttactggaag caaatgcggt gtcacacag cctacacaaa cagatttaca 10980
agcagcacgc catcagaaat agaaatggag actcaaatac atctctatgg tcacacagaa 11040
gagataacca gcttatttgt ttgcaaacca tacagtatac tgataagtgt gagcagagac 11100
ggaacctgca tcatatggga tttaaacagg ttatgctatg tacaagtct ggcgggacac 11160
aaaagccctg tcacagctgt ctctgccagt gaaacctcag gtgatattgc tactgtgtgt 11220
gattcagctg gcggaggcag tgacctcaga ctctggacgg tgaacgggga tctcgttggg 11280
catgtccact gcagggagat catctgttcc gtggctttct ccaaccagcc tgagggagta 11340
tctatcaatg taatcgctgg gggattagaa aatggaattg taaggttatg gagcacatgg 11400
gacttaaagc ctgtgagaga aattacattt cccaaatcaa ataagcccat catcagcctt 11460

10

20

30

40

acattttcctt gtgatggcca ccatttgtac acagcaaaaca gtgatgggac cgtgattgcc 11520
 tgggtgcgga aggaccagca gcgcttgaaa cagccaatgt tctattcctt ccttagcagc 11580
 tatgcagccg ggtgaatgcy aatgaacttc acgttctcca aagcacttta actccaaact 11640
 agatttgttg acttcaccag ttttaggagg ttgaacctaa agaaatggat gactggacaa 11700
 accatccaaa taatgataaa gtctattcat ctgcacaaaa ttctgaagag tcacatgatc 11760
 ctaagaggaa agttctgttc tatttttagtg ataactctgga agattgtgtc aatatgcact 11820
 agccaacaag ttttaagcct cgcattggtac attaaaatga tattcttaaa attttttccc 11880
 accaaggat tccaaagaaa atattaaggt cccccctttt tctatgattc caaaaggacc 11940
 agtagaattt aaattgggtg gttgatngtt tatataaaac aactaaaat tatattttta 12000
 aagtttantg cntgaaata ctctcccac cacacacaca tgctccaaa gaggaagaa 12060
 aaaaagataa tttttaggac ttgataattg ctttctttga gaagcaaat attcagtagg 12120
 tgcctctgta ccaaatattt tatggaatat ctaaacta aaataaacta tgaatgaatc 12180
 tcaaaattag gcagtttttg ccagttgctt tcttagctca aaggagaacc agaatttttt 12240
 tgacagccac aaacaagaat acaggtatct tggatttcag acacattctg tttcttcata 12300
 aaaattttac ttaaaatctg taocgctaga tattgactat ccttagttga gtcactgagg 12360
 ttaaacaca atggttaagtc ttaaagctct ctatttacag agcattgaat ctgtaccaat 12420
 ttgcaataga aagccttcag tatgcaagaa gtttgcattg gtattaagaa cacagcctaa 12480
 ataaggcatt tgatctaate tgcaggaaga attttcttc ccaaaacaga attataaaag 12540
 cttactttta acaggaggca gaataattct tttaggaaac catttcattc tgtttctact 12600
 aacctatacc atctgagaat tcctaaacat cttggagccg tctgtctctc ccatatgatg 12660
 gctgtctgta tatttttact tgggtgctg ctttattggc tttgaaaaca ctgtcagata 12720
 agctcagtaa tatgttacca tgggataaaa atatgtatcc ctgcctaaga ataacttgtg 12780
 catttgttat ggaaatttaa ttcatatggt gtttacagta ctacttttgt aacttcaga 12840
 ctttctaaaa cattctgctt aaaaaccata taaaatataa ttccaaagtc tctgctgtca 12900
 agatagattc gagagaaagc acgtggccat gtatgcttta accttaact gcatacacat 12960
 gtagtgatac ctaggctgca tttagatcac cgtgtgctca ggccagggtg gaatcctgag 13020
 gtccatggag gtgcagagat gagattactc ctattcacgt tgaagtgatt tgctttgtta 13080
 acaaaaaatt gcagctattg tctagcttct atttttttac tgagaacttt aaattagtcc 13140
 cctattagaa taggttgcct actcatcttt ttttaaaaac cgaatttcat catttatcta 13200
 aagagaaaat atgcagaata actggctctg ttaagagtgc aatattatat ttttatgtaa 13260
 aaataaaaat taatttgggg ggattattta ttcagcatga aacctaatat gtatatgttt 13320

10

20

30

40

gaaatacttc ataatgtgca tgtttagca aacatttctg taaattatca caagctctgt 13380
 tacctttata tacgctgcct cttcaatttg gaaataaatt tcataaaaaa aaaaaaaaaa 13440
 aaaaaaaaaa 13449

<210> 29
 <211> 2704
 <212> DNA
 <213> Human

<400> 29
 ggcacgagga gaaaacggcc gggcggcggg ggctgtaggt tgtgcgctg cagcggctct 60
 tccctgggcg gacgatggac agccagggca ggaaggtggt ggtgtgagac aacggcaccg 120
 ggtttgtgaa gtgtggatat gcaggctcta actttccaga acacatcttc ccagctttgg 180
 ttggaagacc tattatcaga tcaaccacca aagtgggaaa cattgaaatc aaggatctta 240
 tggttggtga tgaggcaagt gaattacgat caatgttaga agttaactac cctatggaaa 300
 atggcatagt acgaaattgg gatgacatga aacacctgtg ggactacaca tttggaccag 360
 agaaacttaa tatagatacc agaaattgta aaatcttact cacagaacct cctatgaacc 420
 caacaaaaaa cagagagaag attgtagagg taatgtttga aacttaccag ttttccgggtg 480
 tatatgtagc catccaggca gttctgactt tgtacgctca aggtttattg actggtgtag 540
 tggtagactc tggagatggt gtgactcaca tttgcccagt atatgaaggc ttttctctcc 600
 ctcatcttac caggagactg gatattgctg ggagggatat aactagatat cttatcaagc 660
 tacttctggt gcgaggatac gccttcaacc actctgctga ttttgaacg gttcgcgatga 720
 ttaaagaaaa actgtgttac gtgggatata atattgagca agagcagaaa ctggccttag 780
 aaaccacagt attagttgaa tcttatacac tcccagatgg acgtatcatc aaagtgggg 840
 gagagagatt tgaagcacca gaagctttat ttcagcctca cttgatcaat gttgaaggag 900
 ttggtggtgc tgaattgctt tttaacacaa ttcaggcagc tgacattgat accagatctg 960
 aattctacaa acacattgtg ctttctggag ggtctactat gtatcctggc ctgccatcac 1020
 ggttggaaac agaacttaa cagctttact tagaacgagt tttgaagggt gatgtggaaa 1080
 aactttctaa atttaagatc cgcattgaag acccaccocg cagaaagcac atggtattcc 1140
 tgggtggtgc agttctagcg gatatcatga aagacaaaga caacttttgg atgaccgcac 1200
 aagagtacca agaaaagggt gtccgtgtgc tagagaaact tgggtgtgact gttcgataaa 1260
 ctccaaagct tgttcccatc ataccgtaa tgetttcttt tttcctttat tgccaatctt 1320
 tgaactcatt caactccagg acatggaaga ggcctctctc tgcccttga ctggaaagg 1380
 caagttttat tctggtgtct tggggaagct ttgttaaatt tttgttaatg tgggtaaact 1440

10

20

30

40

tgagtttaat tcaactgctt ccctatatag actagagggc taaggattct gtctgctgct 1500
 ttgtttcttc taagtaggca tttagatcat tcctgtaggc ttcttatttt cactttactg 1560
 ctctaagtct gctagtcgta gtcttttagca cactaggtgg tatgccttta ttagcataaa 1620
 acaaaaaaaaa ctttaacagg agcttttaca tattactggg atgggggggtg gttcgggatg 1680
 ggtgggcagc tgctgaacct tttagggcat ttctctgta atgtggcgct ttcaactgta 1740
 ctgctgcagc ttttaagtacc ttaaagcttc tcctgtgaac ttcttaggga aatgtaggt 1800
 tcagaactaa agtgttttgg gtgggttttg ttgcgggggg gagggtaaca atgggtggtc 1860
 ttctgatttt tatttttgag gttttgtcaa ctggagtacg tagaggaact ttatttacag 1920
 tactttgatt tggcaggttt tcttctactt gtgctctgcc tggagctggt tccatatgat 1980
 ataaaaagca agtgtagtat tccattacta tgtggccttag ggatttattt gttttttaa 2040
 atcaaccatg ttagctggga ttagactccc tacagtcctt caatggaaa gtaacattta 2100
 aaaatccttt gggtaattca aattacagat taaaagagc ttaagatctg gtgttttgtt 2160
 aatgcttctg tttattccag aagcattaag gtaaccatt gccaaagtac attcttgcaa 2220
 attatcttt tatataactg accagtgcct aataaaaca gcaggtactt acaataatt 2280
 actggcagta ggttataatt ggtggttaa aaataacatt ggaatacagg acttgttgcc 2340
 aattgggtaa ttttcattag ttgtttgtt tgtttgatt tgaacctgg aaatacagta 2400
 aaatttgact gtttaaatg ttggcaaaa aaatcaagat ttaattttt tatttgact 2460
 gaaaaactaa tcataactgt taattctcag ccactttga agcttgaaag aagagtctt 2520
 ggtattttgt aaacgttagc agactttcct gccagtgtca gaaaatccta tttatgaatc 2580
 ctgtcgggat tccttgggat ctgaaaaaaaa taccaaatag taccatacat gagttatttc 2640
 taagtttgaa aaataaaaag aaattgcac acactaatta caaaataaaa aaaaaaaaa 2700
 aaaa 2704

10

20

<210> 30
 <211> 687
 <212> DNA
 <213> Human

30

<400> 30
 gcagtgtccc agccgggttc gtgtcgccat ggggcagatc gagtgggcca tgtgggcaa 60
 cgagcaggcg ctggcgtccg gcctgatcct catcaccggg ggcacgtgg ccacagctgg 120
 gcgcttcacc cagtggact ttggtgcta ctccattgtg gcggcggtgt ttgtgtgctt 180
 gctggagtac ccccgggga agaggaagaa gggctccacc atggagcgt ggggacagaa 240
 gcacatgacc gccgtggtga agctgttcgg gcccttacc aggaattact atgttcgggc 300

40

cgctctgcat ctctctgctct cggtgcccgc cggcttccctg ctggccacca tccttgggac 360
 cgctgcctg gccattgcga gcggcatcta cctactggcg gctgtgcgtg gcgagcagtg 420
 gacgcccata gagcccaagc cccgggagcg gccgcagatc ggaggcacca tcaagcagcc 480
 gccagcaac cccccgccgc ggcccccggc cgaggcccgc aagaagccca gcgaggagga 540
 ggctgcggcg gcgggggggg gacccccggg aggtccccag gtcaacccca tcccggtgac 600
 cgacgaggtc gtgtgacctc gccccggacc tgccctccca ccaggtgcac ccacctgcaa 660
 taaacgcagc gaaggccggg aaaaaaa 687

10

<210> 31
 <211> 2613
 <212> DNA
 <213> Human

<400> 31
 gcgcgccttc tccagtccgc ggtgccatgg cccccgccgc tctgttcgcg ctgctgctgc 60
 tcttcgtagg cggagtcgcc gagtogatcc gagagactga ggtcatcgac ccccaggacc 120
 tcctagaagg ccgatacttc tccggagccc taccagacga tgaggatgta gtggggcccg 180
 ggcaggaatc tgatgacttt gagctgtctg gctctggaga tctggatgac ttggaagact 240
 ccatgatcgg ccctgaagtt gtccatccct tggcgcctct agataacccat atccctgaga 300
 gggcagggtc tgggagccaa gtccccaccg aacccaagaa actagaggag aatgaggtta 360
 tccccaaagag aatctcaccg gttgaagaga gtgaggatgt gtccaacaag gtgtcaatgt 420
 ccagcactgt gcagggcagc aacatctttg agagaacgga ggtcctggca gctctgattg 480
 tgggtggcat cgtgggcata ctctttgccg tcttctgat cctactgctc atgtaccgta 540
 tgaagaagaa ggatgaaggc agctatgacc tgggcaagaa acccatctac aagaagccc 600
 ccaccaatga gttctacgcg tgaagcttgc ttgtgggcac tggcttggac tttagcgggg 660
 agggaaagcca ggggatcttg aagggtggac attagggtag ggtgagggtca acctaatact 720
 gacttgtcag tatctccagc tctgattacc tttgaagtgt tcagaagaga cattgtcttc 780
 tactgttctg ccaggttctt cttgagcttt gggcctcagt tgccctggca gaaaaatgga 840
 ttcaacttgg cctttctgaa ggcaagactg ggattggatc acttcttaaa cttccagtta 900
 agaacttagg tccgccctca agcccatact gaccatgcct catccagagc tcctctgaag 960
 ccagggggct aacggatggt gtgtggagtc ctggctggag gtcctcccc agtggccttc 1020
 ctcccctcct ttcacagcgc gtctctctgc caggaaatgg gggaaggaac tagaaccacc 1080
 tgcacctga gatgttctg taaatgggta cttgtgatca cactacggga atctctgtgg 1140
 tatatactg gggccattct aggcctcttc aagtgacttt tggaaatcaa ccttttttat 1200

20

30

40

ttggggggga ggatggggaa aagagctgag agtttatgct gaaatggatt tatagaatat 1260
 ttgtaaatct atttttagtg tttgttcggt tttttaactg ttcattcctt tgtgcagagt 1320
 gtatatctct gcctgggcaa gagtgtggag gtgccgaggt gtcttcattc tctcgcacat 1380
 ttccacagca cctgctaagt ttgtatttaa tggtttttgt ttttgttttt gtttgtttct 1440
 tgaaaatgag agaagagccg gagagatgat ttttattaat tttttttttt tttttttttt 1500
 tactatztat agctttagat agggcctccc tccccctctt ctttctttgt tctctttcat 1560
 taaaccctt cccagtttt tttttatac ttaaacccc gctcctcatg gcctggccc 1620
 tttctgaagc tgcttctct tataaaatag cttttgccga aacatagttt ttttttagca 1680
 gatcccaaaa tataatgaag gggatggtgg gatatttgtg tctgtgttct tataatatat 1740
 tattattctt ccttggttct agaaaaatag ataaatatat ttttttcagg aaatagtggtg 1800
 gtgtttccag tttgatgttg ctgggtggtt gagtgagtga attttcatgt ggctgggtgg 1860
 gtttttgct ttttctctg ccctgttct ggtgccttct gatggggctg gaatagttga 1920
 ggtggatggt tctaccctt ctgcctctg tttgggacc agctgggtgtt ctttggttg 1980
 ctttctcag gctctagggc tgtctatcc aatacagtaa ccacatgagg ctgtttaaag 2040
 ttaagccaat taaaatcaca taagattaaa aattccttcc tcagttgcac taaccacgtt 2100
 tctagaggcg tcaactgatg tagttcatgg ctactgtact gacagcgaga gcatgtccat 2160
 ctgttgaca gcactattct agagaactaa actggcttaa egagtacag cctcagctgt 2220
 gctgggacga ccctgtctc cctgggtagg ggggggggaa tgggggagg ctgatgaggc 2280
 cccagctggg gcctgtgtc tgggaccctc cctctcctga ggggggaggc ctggtggctt 2340
 agctgggca ggtcgtgtc cctcctgacc ccagtggctg cggtgagggg aaccaccctc 2400
 ccttgctgca ccagtggcca ttagctcccg tcaccactgc aaccagggc cccagctggc 2460
 tgggtcctct tctgccccca gtgcccttcc ccttgggctg tgttgagtg agcacctcct 2520
 ctgtaggcac ctctcacact gttgtctgtt actgattttt tttgataaaa agataataaa 2580
 acctggtact ttctaaaaa aaaaaaaaaaaa aaa 2613

10

20

30

<210> 32
 <211> 1541
 <212> DNA
 <213> Human

<400> 32
 cgcgcgagcg gcgccagctc ggggcagcgg aaccagaga agctgagggg gcggtagcgg 60
 cggcgacggc gacgacgagc actcccgcgc gtgtgccag cctcttccc cgcagccgc 120
 ccttttctc cctcccttac gtcccagagt gcggcagtac cgctcctc ccagccgcgc 180

40

ggcttcctcc agacctctcg gcgcgggtga gccctattcc cagaggcagg tggtgctgac	240	
cctgtaaccc aaaggaggaa acagctggct aagctcatca ttgttactgg tgggcacccat	300	
gtccttgaag cttcaggcaa gcaatgtaac caacaagaat gacccaagt ccatcaactc	360	
tcgagtcttc attggaacc tcaacacagc tctggtgaag aaatcagatg tggagacccat	420	
cttctctaag tatggccgtg tggccggctg ttctgtgcac aagggetatg cctttgttca	480	
gtactccaat gagcgcctatg cccgggcagc tgtgctggga gagaatgggc gggtgctggc	540	
cgggcagacc ctggacatca acatggctgg agagcctaag cctgacagac ccaaggggct	600	10
aaagagagca gcactcgcca tatacaggct cttcgactac cggggccgtc tgtcgcccgt	660	
gccagtgcc agggcggctc ctgtgaagcg accccgggtc acagtccctt tggccggcg	720	
tgtcaaaact aacgtacctg tcaagctctt tgcccgtcc acagctgtca ccaccagctc	780	
agccaagatc aagttaaaga gcagtgagct gcaggccatc aagacggagc tgacacagat	840	
caagtccaat atcgtgccc tgctgagccg cttggagcag atcgtgctgg agcaaaaggc	900	
caatccagat ggcaagaaga agggatgatg aggtggcggc ggcggcggcg gcggtggtgg	960	
tggcagcggg ggcggtggca gtggtggtgg cgggtggcggg ggcagcagcc ggccaccagc	1020	
cccccaagag aacacaactt ctgaggcagg cctgccccag ggggaagcac ggacccgaga	1080	20
cgacggcgat gaggaagggc tcctgacaca cagcgaggaa gagctggaac acagccagga	1140	
cacagacgcg gatgatgggg ccttgacgta agcagcctga caggagcaat ggccaccagc	1200	
aggtgaaggg catcgctgcc ccaggcctca agccgggcac ccaaccctgg atgccacccc	1260	
ccagcgggta ccagagaaa gctggcagca ggcgcctcct cccccaacgc atcccagcca	1320	
gtgccatgtc ctctgcaggt ggagttactg gcctactcct tccccatgag ccctccctgt	1380	
ctgcactgcc caggccagag ggtagagcac aggggtttcc ccatactacc tcccctcccc	1440	
aggacactcc caggcttggg tttttctat aggtttggcg gggggccaca gggaggggac	1500	
cctgacaata aagagattgg atccccaaaa aaaaaaaaaa a	1541	30
<210> 33		
<211> 4693		
<212> DNA		
<213> Human		
<400> 33		
ggactgctggg ataggaagct ggggatatgg acaagcagca gcgttatagc gctctggggt	60	
tcgggacata ggcctggggc atgcggcccc cttggcccct tggcgcgacc ccaggaacg	120	
ttcggaaagc tggctcctcg ggctggggga aaggcggggg gtggggggga agcgggcacg	180	
tgaccccggt cagccaatct gggtgctgct gacgtggccg cgcggccccg atgctctccc	240	40

cccccccca gcccgttccg gaagggaggg gctgggggct acgccccctc cccagcaag 300
 gcttcgtttt ctgggggggg gttgacaccc cggattacat accccgtacc aagccgaggg 360
 caactttgga ggcacctggg aaggctttag gatccagatt ctctcgtgct gctgccttac 420
 cgccgagaac caccaccgc caggcgtctt gggccacac ccctggcggg ttcaggcagg 480
 ctacgcccac gcgaccctc ccgtttccct gctttggcca atggaggagc tacgaatggc 540
 acgacctgct cgagcttggc agtctccagt tgggctgtgc atggaagctt ggaagactt 600
 tgttggaaag ggaggcgggg agagagtgtt ggaggctctg gggcgatggc tccgcacct 660
 ctccaacca ccctctttcc ctggagtcgg cggaccacag ctacagcaat tggttggag 720
 atgtggcggg ttgccacttc cctgtgggtc tctgaggcac tcttctgctt ggtgactgac 780
 accttggaaa tgaagtttat gacgtcatcg ctgggcttgg ccaatagaaa aagctccgc 840
 ggagaggtgt tccttcccc tgcactcagc ttcttcccc gcgtgagcga gcgcgcgcgc 900
 gcggaggggg tggggaaaat ctcaagcagg gtggcgcgca tgagcggcga agctcctct 960
 cccgcctat atataaaggg ctggcgcggg gctcggcggc gccatttctg gctggagtgg 1020
 agcagcctct agaacgagct ggaggattct gcctaccgat acagagcctt cgagtcgtcc 1080
 ggggcgcgca ttacaatcca cctccatccg ctgggaaatg gccttctgct cggcctatga 1140
 ctggtcccag cgggcagtac agacccccca gaagcccctg gagctcccct ttttcggggc 1200
 ccgcccaatc ctcgagctt gtccaccccc tctactccgc cctcaagagg atttcaaaga 1260
 tggaggcggc ggctccctaa accacttttc gtgttcatcc gcctccatcc gagatcgaaa 1320
 cgggacctcg tcggccccgt aggggcccga caagaagagg gaatccctgc agaccaacag 1380
 cgggctatat tgacgacggt gtctgagatc ggggaccgtc ttttgaagag tcagtccctc 1440
 cttagtggcc cgcctcagct gaggccgccc ccattttctt gctgtccgcc gtctgcagag 1500
 cgcccaagc tgcccggagc tctccgagag gcccacaaga gactgcttcc gtgcccgcca 1560
 ggcagggggt ttgtcgctg gaggcccaag aggaacggcc tcccccaac ttagcgggtt 1620
 atgctggacc gggcggtgag ggaaaccgag gccacccgga ctttccgagg ctgagggcag 1680
 cgccggttcc ttgcggtcaa gatgctgcaa aacgtgactc cccacaataa gctccctggg 1740
 gaagggaatg cagggttgcg ggggctgggc ccagaagcag cagcaccagg gaaaaggatt 1800
 cgaaaaccct ctctctgta tgagggttt gagagcccca caatggcttc ggtgcctgct 1860
 ttgcaactta ccctgcca cccaccacc ccggaggtgt ccaatccca aaagccagga 1920
 cgagttacca accagctgca atacctacac aaggtagtga tgaaggctct gtggaacat 1980
 cagttcgcac ggccattccg gcagcctgtg gatgctgtca aactgggtct accggattat 2040

10

20

30

40

cacaaaatta taaaacagcc tatggacatg ggtactatta agaggagact tgaaaacaat 2100
tattattggg ctgcttcaga gtgtatgcaa gattttaata ccatgttcac caactgttac 2160
attacaaca agcccactga tgatattgtc ctaatggcac aaacgctgga aaagatattc 2220
ctacagaagg ttgcatcaat gccacaagaa gaacaagagc tggtagtgac catccctaag 2280
aacagccaca agaagggggc caagttggca gcgctccagg gcagtgttac cagtgcccat 2340
caggtgcctg ccgtctcttc tgtgtcacac acagccctgt atactcctcc acctgagata 2400
cctaccactg tcctcaacat tccccacca tcagtcattt cctctccact tctcaagtcc 2460
ttgactctg ctggaccccc gctccttgct gttactgcag ctctccagc ccagccccctt 2520
gccaaagaaa aaggcgtaaa gcggaagca gatactacca cccctacacc tacagccatc 2580
ttggctcctg gttctccagc tagccctcct gggagtcttg agcctaaggc agcacggctt 2640
ccccctatgc gtagagagag tggctgcccc atcaagcccc cacgcaaaga cttgcctgac 2700
tctcagcaac aacaccagag ctctaagaaa ggaaagcttt cagaacagtt aaaacattgc 2760
aatggcattt tgaaggagtt actctctaag aagcatgctg cctatgcttg gcctttctat 2820
aaaccagtgg atgcttctgc acttggcctg catgactacc atgacatcat taagcacccc 2880
atggacctca gcactgtcaa gcggaagatg gagaaccgtg attaccggga tgcacaggag 2940
tttgcctgctg atgtaccgct tatgttctcc aactgctata agtacaatcc cccagatcac 3000
gatgttgctg caatggcagc aaagctacag gatgtatttg agttccgta tgccaagatg 3060
ccagatgaac cactagaacc agggccttta ccagtctcta ctgccatgcc cctgggcttg 3120
gccaaatcgt cttcagagtc ctccagtgcg gaaagtagca gtgagagctc ctctgaggaa 3180
gaggaggagg aagatgagga ggacgaggag gaagaagaga gtgaaagctc agactcagag 3240
gaagaaaggg ctcatcgctt agcagaacta caggaacagc ttcgggcagt acatgaacaa 3300
ctggctgctc tgtcccaggg tccaatatcc aagccaaga ggaaaagaga gaaaaagag 3360
aaaaagaaga aacggaaggc agagaagcat cgaggccgag ctggggccga tgaagatgac 3420
aaggggccta gggcaccctg cccacctcaa cctaagaagt ccaagaaagc aagtggcagt 3480
gggggtggca gtgctgcttt aggccttctt ggctttggac ctcttgaggg aagtggcacc 3540
aagctcccca aaaaggccac aaagacagcc ccacctgccc tgcctacagg ttatgattca 3600
gaggaggagg aagagagcag gcccatgagt tacgatgaga agcggcagct gagcctggac 3660
atcaacaaat tacctgggga gaagctgggc cgagttgtgc atataatcca agccaggag 3720
ccctctttac gtgattcaaa ccagaagag attgagattg attttgaaac actcaagcca 3780
tccacactta gagagcttga gcgctatgtc ctttctgccc tacgtaagaa accccggaag 3840
ccctacacca ttaagaagcc tgtgggaaag acaaaggagg aactggcttt ggagaaaaag 3900

10

20

30

40

cgggaattag aaaagcgggtt acaagatgtc agcggacagc tcaattctac taaaaagccc 3960
 cccaagaaag cgaatgagaa aacagagtca tcctctgcac agcaagtagc agtgtcacgc 4020
 cttagcgctt ccagctccag ctacagattcc agctcctcct ctctctcgtc gtcgtcttca 4080
 gacaccagtg attcagactc aggctaaggg gtcaggccag atggggcagg aaggctccgc 4140
 aggaccggac ccctagacca ccctgccccca cctgcccctt ccccttttgc tgtgacactt 4200
 ctctcatctca ccccccccg ccccccteta ggagagctgg ctctgcagtg ggggagggat 4260
 gcagggacat ttactgaagg agggacatgg acaaaacaac attgaattcc cagccccatt 4320
 ggggagtgat ctcttgagca cagagcccc attcaaaatg gggcagggca aggtggggag 4380
 tgtgcaaagc cctgatctgg agttacctga ggccatagct gccctattca cttctaaggg 4440
 ccctgttttg agattgtttg ttctaattta ttttaagcta ggtaaggctg gggggagggt 4500
 ggggccgtgg tcccctcagc ctccatgggg agggaagaag ggggagctct ttttttacgt 4560
 tgattttttt ttttctactc tgttttccct ttttccctcc gctccatttg gggccctggg 4620
 ggtttcagtc atctcccat ttggccccct ggactgtctt tgttgattct aacttgtaaa 4680
 taaagaaaat att 4693

10

<210> 34
 <211> 2593
 <212> DNA
 <213> Human

20

<400> 34
 gcccagcgcg tctgcttgtt cgtgtgtgtg tegtgcagg ccttattcat gggctcaccg 60
 ctgaggttcg acggcggggt ggtactggtc accggcgcgg gggcaggatt gggccgagcc 120
 tatgccctgg cttttgcaga aagaggagcg ttagtgttg tgaatgattt gggaggggac 180
 ttcaaaggag ttggtaaagg ctcccttagct gctgataagg ttgttgaaga aataagaagg 240
 agaggtggaa aagcagtggc caactatgat tcagtggaa aaggagagaa ggttgtgaag 300
 acagccctgg atgcttttgg aagaatagat gttgtggtca acaatgctgg aattctgagg 360
 gatcgttctt ttgctaggat aagtgtgaa gactgggata taatccacag agttcatttg 420
 cggggttcat tccaagtgc acgggcagca tgggaacaca tgaagaaaca gaagtatgga 480
 aggattatta tgacttcac agcttcagga atatatggca actttggcca ggccaattat 540
 agtgcgtcaa agttgggtct tctgggcctt gcaaattctc ttgcaattga aggcaggaaa 600
 agcaacattc attgtaacac cattgctcct aatgcccgat cacggatgac tcagacagtt 660
 atgcctgaag atcttgtgga agccctgaag ccagagtatg tggcacctct tgtcctttgg 720
 ctttgtcacg agagttgtga ggagaatggt ggcttgtttg aggttgagc aggatggatt 780

30

40

ggaaaattac gctgggagcg gactccttga gctattgtaa gacaaaagaa tcacccaatg 840
 actcctgagg cagtcaggc taactggaag aagatctgtg actttgagaa tgccagcaag 900
 cctcagagta tccaagaatc aactggcagt ataattgaag ttctgagtaa aatagattca 960
 gaaggaggag tttcagcaaa tcatactagt cgtgcaacgt ctacagcaac atcaggattt 1020
 gctggagcta ttggccagaa actccctcca ttttcttatg cttatacggg actggaagct 1080
 attatgtatg cccttgagg gggagcgtca atcaaggatc caaaagattt gaaatttatt 1140
 tatgaaggaa gttctgattt ctctgtttg cccaccttcg gagttatcat aggtcagaaa 1200
 tctatgatgg gtggaggatt agcagaaatt cctggacttt caatcaactt tgcaaaaggtt 1260
 cttcatggag agcagtactt agagttatat aaaccacttc ccagagcagg aaaattaaaa 1320
 tgtgaagcag ttgttgctga tgtcctagat aaaggatccg gtgtagtgat tattatggat 1380
 gtctattctt attctgagaa ggaacttata tgccacaatc agttctctct ctttcttgtt 1440
 ggctctggag gctttggtgg aaaacggaca tcagacaaaag tcaaggtagc tgtagccata 1500
 cctaatagac ctctgatgac tgtacttaca gataccacct ctcttaatca ggctgctttg 1560
 taccgctca gtggagactg gaatccctta cacattgatc ctaactttgc tagtctagca 1620
 ggttttgaca agcccatatt acatggatta tgtacatttg gattttctgc cagcgtgtg 1680
 ttacagcagt ttgcagataa tgatgtgtca agattcaagg caattaaggc tcgttttgca 1740
 aaaccagtat atccaggaca aactctacaa actgagatgt ggaaggaagg aaacagaatt 1800
 cattttcaaa ccaaggctca agaaactgga gacattgtca tttcaaatgc atatgtggat 1860
 cttgcaccaa catctggtag ttcagctaag acaccctctg agggcgggaa gcttcagagt 1920
 acctttgtat ttgaggaaat aggacgccgc ctaaaggata ttggcctga ggtggtgaag 1980
 aaagtaaatg ctgtatttga gtggcatata accaaaggcg gaaatattgg ggctaagtgg 2040
 actattgacc tgaaaagtgg ttctggaaaa gtgtaccaag gccctgcaaa aggtgctgct 2100
 gatacaacaa tcatactttc agatgaagat ttcatggagg tggctctggg caagcttgac 2160
 cctcagaagg cattctttag tggcaggctg aaggccagag ggaacatcat gctgagccag 2220
 aaacttcaga tgattcttaa agactacgcc aagctctgaa gggcacacta cactattaat 2280
 aaaaatggaa tcattaaata ctctctcac ccaaatatgc ttgattattc tgcaaaagtg 2340
 attagaacta agatgcaggg gaaattgctt aacattttca gatatcagat aactgcagat 2400
 tttcattttc tactaatttt catgtatcat tatttttaca aggaactata tataagctag 2460
 cacatgatta tcctctgtt cttagatctg tatcttcata ataaaaaatt ttgccaagt 2520
 cctgtttcct tagaatttgt gatagcattg ataagttgaa aggaaaatta aatcaataaa 2580

10

20

30

40

ggcctttgat acc 2593

<210> 35
 <211> 2328
 <212> DNA
 <213> Human

<400> 35
 gccagccgag cggccagcca gtgcggggct ggccatgtaa ggcccacagg cggtcctgcc 60
 cgcccgggtgc cctgcggaga gcctcgtgca gccctgggca ccgcccctgc cctgcctga 120
 ccccttgcc ttgaaatgct gtcacggag gagccgtccc gctcgggaca aggcagcat 180
 ggacaaagct agagctgggg caagcaagga gccttctgt cctcaggcc gtgggaagag 240
 aagcacgcc agggggccac tcctgagagc ctctctgtcc accaggcctc tgcagagggg 300
 tcaccatggc tctggcccga ggcagccggc agctgggggc cctggtgtgg ggcgcctgcc 360
 tgtgctgct ggtgcacggg cagcagggc agcccgggca gggctcggac cccgcccgt 420
 ggcggcagct gatccagtgg gagaacaacg ggcaggtgta cagcttctc aactcgggct 480
 cagagtacgt gccggccgga cctcagcgt cagagagtag ctcccgggtg ctgctggccg 540
 gcgcgccccca ggcccagcag cggcgcagcc acgggagccc ccggcgtcgg caggcgcct 600
 ccctgcccct gccggggcgc gtgggctcgg acaccgtgcg cggccaggcg cggcacccat 660
 tcggctttgg ccaggtgccc gacaactggc gcgaggtggc cgtcggggac agcacgggca 720
 tggccctggc ccgcacctcc gtctcccagc aacggcacgg gggctccgcc tcctcggctc 780
 cggcttcggc cttcgcagc acctaccgcc agcagccctc ctaccgcag cagtccct 840
 acccgcaggc gcccttcgtc agccagtacg agaactacga ccccgctcg cggacctacg 900
 accagggttt cgtgtactac cggccgcgg gcggcggcgt gggcgcgggg gcggcggccg 960
 tggcctcggc gggggtcctc taccctacc agcccgggc gcgctacgag gactacggcg 1020
 gcggcgaaga gctgcccag taccgcctc agggcttcta cccggcccc gagaggccct 1080
 acgtgcccgc gccgcggcg cccccgacg gcctggaccg ccgctactcg cacagtctgt 1140
 acagcgaggg cccccggc ttcgagcagg cctacctga ccccggtccc gaggcggcgc 1200
 aggccatgg cggagacca gcctgggct ggtaccgcc ctacgccaac ccgcccccg 1260
 aggcgtacgg gccgcggc gcgctggagc gcctacct gccggtgcgc agctccgaca 1320
 cgccccgcc ggggtgggag cggaacggc gcgagcagg ccgcctcagc gtaggcagcg 1380
 tgtaccggcc caaccagaac ggccgggct tcctgactt ggtcccagac cccaactatg 1440
 tgcaagcctc cacttatgtg cagagagccc acctgtact cctgcgtgt gctcggagg 1500
 agaagtgtct ggccagcaca gcctatgcc ctgaggccac cgactacgat gtgcgggtgc 1560

10

20

30

40

tactgcgctt cccccagcgc gtgaagaacc agggcacagc agacttctc cccaaccggc 1620
cacggcacac ctgggagtgg cacagctgcc accagcatta ccacagcatg gacgagttca 1680
gccactacga cctactggat gcagccacag gcaagaaggt ggccgagggc cacaaggcca 1740
gtttctgcct ggaggacagc acctgtgact tcggcaacct caagcgctat gcatgcaact 1800
ctcataccca gggcctgagc ccaggctgct atgacaccta caatgctggc atcgactgcc 1860
agtggatcga cataaccgac gtgcagcctg ggaactacat cctcaagggt cacgtgaacc 1920
caaagtatat tgttttggag tctgacttca ccaacaacgt ggtgagatgc aacattcact 1980
acacaggtcg ctacgtttct gcaacaaact gcaaaattgt ccaatcctga tctccgggag 2040
ggacagatgg ccaatctctc cccttccaaa gcaggccctg ctccccgggc agcctcccgc 2100
cgagggggccc agcccccaac ccacaggcag ggaggggcat ccctccctgc cggcctcagg 2160
gagcgaacgt ggatgaaaac cacagggatt ccggatgcc a gacccattt tatacttcac 2220
ttttctctac agtggtgttt tgtgtgtgtt ggtttttatt ttttatactt tggccatacc 2280
acagagctag attgcccagg tctgggctga ataaaacaag gtttttct 2328

<210> 36
<211> 489
<212> DNA
<213> Human

10

20

<400> 36
cgcgacaaga tggcggataa ggagaagaag aaaaaggaga gcattcttga cttgtccaag 60
tacatcgaca agacgatccg ggtaaaagttc caggagggcc gcgaagccag tggaaatcctg 120
aagggtctcg acccactcct caacctgtg ctggacggca ccattgagta catgctgagc 180
cctgacgacc agtacaagct cacggaggac acccggcagc tgggctcctg ggtgtgcccg 240
ggcacgtccg tgggtgtaat ctgcccgag gacggcatgg aggccatccc caacccttc 300
atccagcagc aggaacgcta gcctggccgg gggcgccggg ggtgcagggc aggcccgagc 360
agctcggttt cccgctgact tggctgctgc tcccaccgca gtaccgcctc ctggaacgga 420
agcatttctc ctttttgtat aggttgaatt tttgttttct taataaaatt gcaaacctca 480
aaaaaaaaa 489

<210> 37
<211> 2306
<212> DNA
<213> Human

30

<400> 37
ggtttcatat gaactctccc gccaccggg aacagctggc tgccaccgtt tgtgttttcc 60
gagtttgtat tcttgagggt gaccaagatg gagttttctg gaagaaagcg gaggaagctg 120

40

aggttggcag gtgaccagag gaatgcttcc taccctcatt gccttcagtt ttacttgag 180
 ccaccttctg aaaacatata tttaacagaa tttgaaaact tggctattga tagagttaa 240
 ttgttaaaat cagttgaaaa tcttgagtg agctatgtga aaggaactga acaataccag 300
 agtaagttgg agagtgagct tcggaagctc aagtttccct acagagagaa gctagaagat 360
 gaatatgaac cacgaagaag agatcatatt tctcatttta ttttgaggct tgcttattgc 420
 cagtctgaag aacttagacg ctggttcatt caacaagaaa tggatctcct tcgatttaga 480
 tttagtattt tacccaagga taaaattcag gatttcttaa aggatagcca attgcagttt 540
 gaggctataa gtgatgaaga gaagactcct cgagaacagg agattggtgc ctcacacca 600
 agtttaagtg gacttaagtt ggggttcgag tccatttata agatcccttt tgctgatgct 660
 ctggatttgt ttcogaggaag gaaagtctat ttggaagatg gctttgctta cgtaccactt 720
 aaggacattg tggcaatcat cctgaatgaa tttagagcca aactgtcca ggctttggca 780
 ttaacagcca ggtccttgcc tgctgtgcag tctgatgaaa gacttcagcc tctgctcaat 840
 cacctcagtc attcctacac tggccaagat tacagtacc agggaaatgt tgggaagatt 900
 tctttagatc agattgattt gctttctacc aaatccttcc caccttgcag gcgtcagtta 960
 cataaagcct tgcgggaaaa tcaccatctt cgtcatggag gccgaatgca gtatggccta 1020
 tttctgaagg gcattggtt aactttggaa caggcattgc agttctggaa gcaagaattt 1080
 atcaaaggaa agatggatcc agacaagttt gataaaggtt actottaca catccgtcac 1140
 agctttggaa aggaaggcaa gaggacagac tatacactt tcagttgctt gaagattatt 1200
 ctgtccaatc caccaagcca aggggattat catgggtgcc cattccgtca cagtgatcca 1260
 gagctgctga agcaaaagt gacgtcatac aagatctctc ctggagggat aagccagatt 1320
 ttggatttag taaaggggac acattaccag gtagcctgtc aaaaatactt tgagatgata 1380
 cacaatgtgg atgattgtgg cttttctttg aatcatccta atcagttctt ttgtgagagc 1440
 caacgtattc taaatggtgg taagacata aagaaggaa ctatccaacc agaaactcct 1500
 caacccaac caagtgtcca gaaaaccaag gatgcatcat ctgctctggc ctctttaa 1560
 tcctctctgg aaatggatat ggaaggacta gaagattact ttagtgaaga ttottaggca 1620
 gttttataac ctttttctc caatagcctg tttcctgttt ttaagatttt gcctttgttg 1680
 ttgaaaaagg gtttactgt caccaaggct tagtgacgtg acacaattac agctgattgc 1740
 agccttgacc tcccagctc aagtgatcct cctacctcag cctcccaagt agttaggaca 1800
 cacaggtgtg cacctcatat ccagataatt tttttcaatt ttttttgta gaggtggggg 1860
 gtctccctat gttgccag cagatctcag actcctgggc tcaagcgate ctcacacctc 1920

10

20

30

40

agcgtcccag agtgctggga ttacagttgt gagccactgt gcctggcctt tttttttttt 1980
 taaccttttc gtttaacttc tctcttcact gcacccaat ccatctacag gcatgcacac 2040
 ttattaggaa aggaggtttg aggtaacaac agagactttc actatatttt gctttgacag 2100
 aaggaaagag gaggagtttc tattaatac tgtaacttga gtgatgtcat ttaagtccca 2160
 ttttaggaga taaaaacagc tttggggact ggtaaagtc cccagaaac tacaataaag 2220
 aacaactttt gttttaactc ttaatcactt tgtaattttg actcaatcct tttctggacc 2280
 atttttgtta ataaatatca aagtgt 2306

<210> 38
 <211> 2167
 <212> DNA
 <213> Human

10

<400> 38
 ggcacgaggc cgttgccgcc gccgccgctg ccgccgtgct ctgcctttgc ccgcccgcgc 60
 ctaagggggg ctggggccgg gccagccat cactgccgtt gccgggatgc cgcgggtgta 120
 catcggccgc ctgagctacc aggccggga gcgcgatgtg gagcgttct ttaagggcta 180
 cgggaagatc ctggaggtgg atctgaagaa cggatatggt tttgtggagt ttgatgatct 240
 gcgtgatgca gatgatgctg tttatgaact gaatggcaaa gacctttgtg gtgagcgagt 300
 aattgttgag catgcccgcg gccacggcg agatggcagt tacggttctg gacgcagtgg 360
 atatggttat agaagaagtg gccgagataa atatggcctt cctactcgca cagagtacag 420
 acttattgtg gagaatttgt caagtcggtg cagctggcaa gacctaaagg attatatgcg 480
 tcaggcagga gaagtgactt atgcagatgc tcacaagga cgcaaaaatg aaggggtgat 540
 tgaatttgta tcttattctg atatgaaaag agctttggaa aagttggatg gaactgaagt 600
 caatgggaga aaaatcagat tagttgaaga caagccaggt tccagacgac gccggtccta 660
 ctccagaagc cggagtcatt caaggtctcg ctctcgaagc agacattccc gtaagagcag 720
 aagccgaagt ggcagcagca aaagcagtca ttctaagagt agatctcggc ccaggtcggg 780
 ctcccgtccc cggagcaaga gccggagccg gagccagagt cggagccgga gcaagaaaga 840
 gaaaagcagg agcccagca aggaaaagag ccgagccgc agccatagcg ctggcaagag 900
 ccgagcaag agcaaaagacc aagctgaaga gaagatccaa aacaatgaca atgtcgggaa 960
 acccaagagc cggagtccta gcaggcataa aagtaagagc aaaagtcgga gcaggagtca 1020
 ggagaggaga gtggaggagg agaagcaggg gagtgtgagc aggggcagga gccaggagaa 1080
 gagcctccgc cagagtcgga gccggagcag gagcaagggg ggcagcagga gccggagcag 1140
 gagccgcagc aagagcaagg acaagaggaa gggcaggaag agaagcagag aggagagccg 1200

20

30

40

cagtcgcagt cgcagccgca gcaagagtga gaggagcaga aagcgaggca gcaagcgaga 1260
 cagcaaggcg ggcagcagca agaagaaga gaaggaagac actgaccgct cccagtccag 1320
 atctccatcc cgctccgtgt caaaggagcg ggaacatgcc aagtctgaat ccagccagag 1380
 ggaaggtcga ggagagagtg agaatgctgg caccaatcag gagaccgggt ccaggtcgag 1440
 atccaattcc aaatcgaaac caaaccttcc atcagaatca cgctccagat caaagtcagc 1500
 ttcaaaaacc cgatctcggg ccaagtctag atccaggtct gcttccagat cgcctctccg 1560
 atctagatct aggtcccact caaggtccta actggctatg gccacagctg gaactaccgg 1620
 agaagtcttt tgtacatggt tggtagccgt agcacaagtg attggagtag aacatgtcac 1680
 tgctgtacat ttttaactcc cctaattggtg tgtctataat tgttaaatct aagtgttcc 1740
 tctcagtaaa gcctcctggc accaggcctt cctgctcgac tgaaaaaat tttctctttg 1800
 aaaatcccct tttactcatg gcccacagta gaatatcaa aacgccttgg ctttcaggcc 1860
 tggcctttcc tacagggagc tcagtaacct ggacggctct aaggctggaa tgaccacata 1920
 ggtaggtatg gtgagttcaa ccatttttgc tcttgaattg atgcccttcg atgtatgcca 1980
 tttagtghaa gtgctaagtc ttaagtttcc taccactttg gtttcatatt tttggactta 2040
 acaaagttgt gaatgcaca gtcgaggaaa attgatacct gcagtaacct ataggaaata 2100
 aactgtagag ttccatattc tggattgtg attatattgt tttatattaa aaaaaaaaaa 2160
 aaaaaaa 2167

10

20

<210> 39
 <211> 1188
 <212> DNA
 <213> Human

<400> 39
 atggatgaag aacctgaaag aactaagcga tgggaaggag gctatgaaag aacatgggag 60
 attcttaaag aagatgaatc tggatcactt aaagctacaa tagaagacat tctattcaag 120
 gcaaagagaa aaagagtatt tgagcaccat ggacaagttc gacttggaaat gatgcgccac 180
 ctttatgtgg tagtagatgg atcaagaaca atggaagacc aagatttaaa gcctaataga 240
 ctgacgtgta ctttaaagtt gttggaatac tttgtagagg aatattttga tcaaaatcct 300
 attagtcaga ttggaataat tgtaactaag agtaaaagag ctgaaaaatt gactgaactt 360
 tcaggaaacc caagaaaaca tataacgtct ttgaagaaag ctgtggatat gacctgccat 420
 ggagagccat ctctttataa ttcctaagc atagctatgc agactctaaa acacatgcct 480
 ggacatacaa gtcgagaagt actaatcatc tttagcagcc ttacaacttg cgatccatct 540
 aatatttatg atctaataca gaccctaaag gcagctaaaa ttagagtatc tgttattgga 600

30

40

ttgtctgcag aagttcgcgt ttgcactgta cttgctcgtg aaactggtgg cacgtacat 660
 gttatttttag atgaaagcca ttacaaagag ttgctcacac atcatgtag tcctectcct 720
 gctagctcaa gttctgaatg ctcaacttatt cgtatgggat ttcctcagca caccattgct 780
 tccttatctg accaggatgc aaaacccctct ttcagcatgg cgcatttggga tggcaatact 840
 gagccagggc ttacattagg aggctatttc tgcccacagt gtcgggcaaa gtactgtgag 900
 ctacctgttg aatgtaaaat ctgtggtcct accttgggtg ctgctcccca cttggcacgg 960
 tcttaccatc atttgtttcc tttggatgct tttcaagaaa ttcccctaga agaataat 1020
 ggagaaagat tttgttatgg atgtcagggg gaattgaaag accaacatgt ttatgtttgt 1080
 gctgtgtgcc aaaatgtttt ctgtgtggac tgtgatgttt ttgttcatga ttctctacac 1140
 tgttgccctg gctgtattca taagattcca gctccttcag gtgtttga 1188

10

<210> 40
 <211> 1138
 <212> DNA
 <213> Human

<400> 40
 gggcttgccg gcttcgccat gaccagtgag ctggacatct tcgtggggaa cacgaccctt 60
 atcgacgagg acgtgtatcg cctctggctc gatggttact cggtgaccga cgcggtggcc 120
 ctgcgggtgc gctcgggaat cctggagcag actggcgcca cggcagcggg gctgcagagc 180
 gacaccatgg accattaccg caccttccac atgctcgagc ggctgctgca tgcgccgcc 240
 aagctactgc accagctcat cttccagatt ccgccctccc ggcaggcact actcatcgag 300
 aggtactatg cctttgatga ggcccttgtt cgggaggtgc tgggcaagaa gctgtccaaa 360
 ggcaccaaga aagacctgga tgacatcagc accaaaacag gcatcacctt caagagctgc 420
 cggagacagt ttgacaactt taaacgggtc ttcaaggtgg tagaggaaat gcggggctcc 480
 ctggtggaca atattcagca acacttcctc ctctctgacc ggttggccag ggactatgca 540
 gccatcgtct tctttgctaa caaccgctt gagacaggga agaaaaact gcagtatctg 600
 agcttcggtg accttgccct ctgcgctgag ctcatgatcc aaaactggac ccttgagacc 660
 gtcgactcac agatggatga catggacatg gacttagaca aggaatttct ccaggacttg 720
 aaggagctca aggtgctagt ggctgacaag gaccttctgg acctgcacaa gagcctggtg 780
 tgcactgctc tccggggaaa gctggcgctc ttctctgaga tgaagccaa cttcaagaac 840
 ctgtcccggg ggctggatga cgtggccgcc aagctgacct acaataaaga tgcagagac 900
 ctgtttgtgg acctcgtgga gaagtttgtg gaaccctgcc gctccgacca ctggccactc 960
 agcgacgtgc ggttcttctt gaatcagtat tcagcgtctg tccactcctt cgatggcttc 1020

20

30

40

cgacaccagg ccctctggga ccgctacatg ggcaccctcc gcggtgcct cctgcgctg 1080
 tatcatgact gaggtgcctc ccaacgctcc gccacgctg acaataaagt tgctctga 1138

<210> 41
 <211> 2373
 <212> DNA
 <213> Human

<400> 41
 ggcacgagga gcgtttcgtt tggacttctc gacttgagtg cccgcctcct tcgccgcgc 60
 ctctgcagtc ctcagcgcag ttatgccag ttcttccgc tgtggggaca cgaccacgga 120
 ggaatccttg cttcaggac tcgggaccct gctggacccc ttctctgggt ttaggggatg 180
 tggggaccag gagaaagtca ggatccctaa gagtcttccc tgcctggatg gatgagtggc 240
 ttcttctcca cctagattct ttccacagga gccagcatac ttctgaaca tggagagtgt 300
 tgttcgccgc tgcccattct tatcccagat cccccaggcc tttctgcaga aagcaggcaa 360
 atctctgttg ttctatgccc aaaactgccc caagatgatg gaagttgggg ccaagccagc 420
 ccctcgggca ttgtccactg cagcagtaca ctaccaacag atcaaagaaa cccctccggc 480
 cagtggaaaa gacaaaactg ctaaggccaa ggtccaacag actcctgatg gatcccagca 540
 gagtccagat ggcacacagc ttccgtctgg acacccttg cctgccacaa gccagggcac 600
 tgcaagcaaa tgccctttcc tggcagcaca gatgaatcag agaggcagca gtgtcttctg 660
 caaagccagt cttgagcttc aggaggatgt gcaggaaatg aatgccgtga ggaaagaggt 720
 tgctgaaacc tcagcaggcc ccagtgtggt tagtgtgaaa accgatggag gggatcccag 780
 tggactgctg aagaacttcc aggacattat gcaaaagcaa agaccagaaa gagtgtctca 840
 tcttcttcaa gataacttgc caaaatctgt ttccactttt cagtatgatc gtttctttga 900
 gaaaaaatt gatgagaaaa agaattgacca cacctatcga gtttttaaaa ctgtgaaccg 960
 gcgagcacac atcttcccca tggcagatga ctattcagac tccctcatca ccaaaaagca 1020
 agtgtcagtc tggcgcagta atgactacct aggaatgagt cgccaccac ggggtgtgtg 1080
 ggcagttatg gacactttga aacaacatgg tgctggggca ggtggtacta gaaatatttc 1140
 tggaaactagt aaattccatg tggacttaga gcgggagctg gcagacctcc atgggaaaga 1200
 tgccgcactc ttgttttccct cgtgctttgt ggccaatgac tcaaccctct tcaccctggc 1260
 taagatgatg ccaggctgtg agatttactc tgattctggg aaccatgcct ccatgatcca 1320
 agggattcga aacagccgag tgccaaagta catcttccgc cacaatgatg tcagccacct 1380
 cagagaactg ctgcaaagat ctgaccctc agtccccaag attgtggcat ttgaaactgt 1440
 ccattcaatg gatggggcgg tgtgccact ggaagagctg tgtgatgtgg cccatgagtt 1500

10

20

30

40

tggagcaatc accttcgtgg atgaggcca cgcagtgagg ctttatggg ctcgaggcgg 1560
 agggattggg gatcgggatg gagtcatgcc aaaaatggac atcatttctg gaacacttgg 1620
 caaagccttt ggttgtgttg gagggtacat cgcagcacg agttctctga ttgacaccgt 1680
 acggctctat gctgctggct tcatcttcac cacctctctg ccaccatgc tgcgggctgg 1740
 agccctggag tctgtgcgga tcctgaagag cgctgaggga cgggtgcttc gccgccagca 1800
 ccagcgcaac gtcaaaactca tgagacagat gctaattgat gccggcctcc ctgttgcca 1860
 ctgccccagc cacatcatcc ctgtgcgggt tgcagatgct gctaaaaaca cagaagtctg 1920
 tgatgaacta atgagcagac ataacatcta cgtgcaagca atcaattacc ctacgggtgc 1980
 ccggggagaa gagctcctac ggattgcccc caccctcac cacacacccc agatgatgaa 2040
 ctacttctct gagaatctgc tagtcacatg gaagcaagtg gggctggaac tgaagcctca 2100
 ttctcagct gagtgcaact tctgcaggag gccactgcat tttgaagtga tgagtgaaag 2160
 agagaagtcc tatttctcag gcttgagcaa gttggtatct gctcaggcct gagcatgacc 2220
 tcaattatct cacttaaccc caggccatta tcatatccag atggtcttca gagttgtctt 2280
 tataatgtaa ttaagttata ttaaatttta atctatagta aaaacatagt cctggaaata 2340
 aaaaaaaaaa aaaaaaaaaa aaaaaaaaaa aaa 2373

10

<210> 42
 <211> 2829
 <212> DNA
 <213> Human

20

<400> 42
 acatttcaaa aaaaatacat agactgatgt ttcagacttg tgcagcataa gcctacaggg 60
 tacgaagaat gaactctgag aatgtttggg gaatgtttca tcattactaa caggatattc 120
 ctcatgacat tgctgtctga tctttgacca tcagtctgtg acctgcccct tctctttaca 180
 tgcagccgct ctctgctccc tgccccaatg aacatctgca ctaggcccaa gccttggagt 240
 aatttacctg aagagtgaca ccattgattt tgaaactact gaagaaaccc aagacagctg 300
 aaaaccagaa ggcatctgag gagaatgaga ttactcagcc ggggtggatcc agcgccaagc 360
 cgggccttcc ctgcctgaac tttgaagctg ttttgtctcc agaccagcc ctcatocact 420
 caacacatc actgacaaac tctcagctc acaccgggtc atctgattgt gacatcagtt 480
 gcaaggggat gaccgagcgc attcacagca tcaaccttca caacttcagc aattccgtgc 540
 tcgagaccct caacgagcag cgcaaccgtg gccacttctg tgacgtaacg gtgcgcatcc 600
 acgggagcat gctgcgcgca caccgctgct tgcctggcag cggcagcccc ttcttccagg 660
 acaaaactgct gcttggctac agcgacatcg agatcccgtc ggtggtgtca gtgcagtcag 720

30

40

tgcaaaagct cattgacttc atgtacagcg gcggtctacg ggtctcgag tgggaagctc	780
tgcagatcct cacggccgcc agcatcctgc agatcaaac agtcatcgac gagtgcacgc	840
gcatcgtgtc acagaacgtg ggcgatgtgt tcccgggat ccaggactcg ggccaggaca	900
cgccgcgggg cactcccag tcaaggacgt caggccagag cagcgacacg gactcgggct	960
acctgcagag ccaccacag cacagcgtgg acaggatcta ctcggcactc tacgcgtgct	1020
ccatgcagaa tggcagcggc gagcgctctt ttacagcgg cgcagtggtc agccaccacg	1080
agactgcgct cggcctgccc cgcgaccacc acatggaaga cccagctgg atcacacgca	1140
tccatgagcg ctgcagcag atggagcgt acctgtccac cacccccag accacgcact	1200
gccgaagca gcccggcct gtgcgcatcc agaccctagt gggcaacatc cacatcaagc	1260
aggagatgga ggacgattac gactactacg ggcagcaaag ggtgcagatc ctggaacgca	1320
acgaatccga ggagtgcacg gaagacacag accaggccga gggcaccgag agtgagccca	1380
aagggtgaaag cttcgaactc ggcgtcagct cctccatagg caccgagcct gactcgggtg	1440
agcagcagtt tgggcctggg gcggcgcggg acagccaggc tgaaccacc caaccgagc	1500
aggctgcaga agccccgct gagggtggtc cgcagacaaa ccagctagaa acaggtgctt	1560
cctctccgga gagaagcaat gaagtggaga tggacagcac tgttatcact gtcagcaaca	1620
gctccgacaa gagcgtccta caacagcctt cggtaaacac gtccatcggg cagccattgc	1680
caagtaccca gctctactta cgcagacag aaacctcac cagcaacctg aggatgcctc	1740
tgacctgac cagcaacacg caggctattg gcacagctgg caacacctac ctgccagccc	1800
tcttactac ccagcccgcg ggcagtggcc ccaagcctt cctcttcagc ctgccacagc	1860
ccctggcagg ccagcagacc cagtttgtga cagtgtccca gcccggctg tcgaccttta	1920
ctgcacagct gccagcgcca cagccctgg cctcatccgc aggccacagc acagccagtg	1980
ggcaaggcga aaaaaagcct tatgagtga ctctctgcaa caagactttc accgccaac	2040
agaactacgt caagcacatg ttcgtacaca caggtagaa gccccacaa tgcagcatct	2100
gttggcgctc cttctcctta aaggattacc ttatcaagca catggtgaca cacacaggag	2160
tgagggcata ccagtgtagt atctgcaaca agcgtctcac ccagaagagc tccctcaacg	2220
tgcacatgcg cctccaccgg ggagagaagt cctacgagtg ctacatctgc aaaaagaagt	2280
tctctcacia gaccctcctg gagcgacacg tggccctgca cagtgccagc aatgggaccc	2340
cccctgcagg cacaccccca ggtgcccgcg ctggccccc aggcgtgggtg gcctgcacgg	2400
aggggaccac ttacgtctgc tccgtctgcc cagcaaagtt tgaccaaatc gagcagttca	2460
acgaccacat gaggatgcat gtgtctgacg gataagtagt atctttctct ctttcttatg	2520
aacaaaacaa aacaacaaca aaaaacaaac aaacaaaaa gctatggcac tagaatata	2580

10

20

30

40

gaaatgtttt ggtttcattt ttactttctg tttttgtttt tgtttcgttt cattttgtac 2640
 tacatgaaga actgtttttt gctgctggt acattacatt tccggaggct tgggtgaata 2700
 atagttttcc cagtctccct cggatggtgg ccttaaggcc tggtagtct tcaagaggtc 2760
 cactggttgg atctctagct actggcctct aaatacaacc cttctttaca aaaaaaaaaa 2820
 aaaaaaaaaa 2829

<210> 43
 <211> 1815
 <212> DNA
 <213> Human

10

<400> 43
 gcggccgctc gccccctcggg gaatatggcg ccctcggggc tgaaggcggg ggtgggggaa 60
 aaaattctga gcggagtatt tcggagtgtc aagaaggatg gggagtggaa ggtgcttatt 120
 atggatcacc caagcatgcg catcttgtct tcctgctgca aaatgtcaga tatcctggct 180
 gagggcatca ccattgttga agacatcaac aaacggcggg aaccattcc cagtctggag 240
 gccatttatt tgctgagccc cacggagaag toggttcagg cctgatcaa agaactccag 300
 gggaccccca ctttcacctc caaagcggcc catatcttct tcaccgacac ctgccccgag 360
 ccctgttca gtgagctagg ccgctctcgt ctggcaaagg tgggtgaagac gttgaaggag 420
 attcaccttg ccttctctcc ctacgaggcc caggtgttct ccctcgatgc tccccacagc 480
 acctacaacc tctactgccc cttccgggca gaggagcgca cgcggcagct cgaggtgctg 540
 gccagcaga ttgccacgct gtgcgccacc ctgcaggagt acccggccat ccgctaccgc 600
 aagggcccag aggacacagc ccagttggcc cacgcccgtc tggccaagct gaacgccttc 660
 aaggcagaca ctcccagctc gggcgagggc ccagagaaaa cccgctccca gctgctgata 720
 atggaccggg cagctgaccc cgtgtcccca ctactgcatg agctcacggt ccaggccatg 780
 gcgtatgatc tgctggacat agagcaggac acatacaggt atgagaccac cgggctgagc 840
 gaggcgcggg agaaggccgt cttgctggac gaggacgatg acttgtgggt ggagcttcgc 900
 cacatgcata tcgcagatgt gtccaagaag gtcacggagc tcctgaggac cttctgtgag 960
 agcaagaggc tgaccacgga caaggcgaac atcaaagacc tatcccagat cctgaaaaag 1020
 atgccgcagt accagaagga gctgaataag tattctacgc acctgcatct agcagatgat 1080
 tgtatgaagc acttcaaggg ctccgtggag aagctgtgta gtgtggagca ggacctggcc 1140
 atgggctccg acgcagaggg ggagaagatc aaggactcca tgaagctgat cgttccgggtg 1200
 ctgctggagc cggcgggtgc cgcctacgac aagatccggg tcctgctgct ctacatcctc 1260
 cttcggaatg gtgtgagtga ggagaacctg gccaaagctga tccagcatgc caatgtacag 1320

20

30

40

gcgcacagca gcctcatccg taacctggag cagctgggag gcactgtcac caaccccggg 1380
 ggctcgggga cctccagccg gctggagccg agagaacgca tggagcccac ctatcagctg 1440
 tcccgtgga ccccggtcat caaggatgta atggaggacg ccgtggagga ccggctggac 1500
 aggaacctgt ggcccttctg atccgacccc gccccacgg ccagctocca ggccgctgtc 1560
 agtgcccgct tcggtcactg gcacaagaac aaggctggcg tagaagcccg ggccggcccc 1620
 cggctcatcg tgtatgtcat gggcgtgtg gccatgtcag agatgagggc cgcctacgag 1680
 gtgaccaggg ccaccgaggg caagtgggag gtgctcattg gtcctcaca catcctcacc 1740
 ccgacccgct tcctggatga cctgaaggca ctggacaaga agctggagga cattgccctg 1800
 ccctgaecg gccgc 1815

10

<210> 44
 <211> 1327
 <212> DNA
 <213> Human

<400> 44
 gtacgttcct catgaaaggg acgacgggag ctgcatgaaa gccgaagtta tggaccgcta 60
 gcatctgtca ctggccaccg gtttccggga gtaagcggca gctaccttac agccctgaca 120
 cgagccgggt gctctctctt ctccaccgcg cccacgtctc ctgctggct ccggtggcct 180
 cgctgggctg cgaggaggcg gaggactgta ctctgaggcc aaaagccaga gtcggccctg 240
 aacgcccacg actctcaggg tccagaggcc gtgagaccgg ccgcccgtga aaggtaaaga 300
 aaccaagtgg aagagtgttt cctcctctgg ccgtaaagca gctgtccccg ccctactccg 360
 gaccgcccc aagactccat gggatggacc tgagtcagcc gaatcctagc cccttcctt 420
 gggcctgctg tgggtctcga catcagtgac agacggaagc agcagaccat caaggctacg 480
 ggaggcccgg ggcgcttgcg aagatgaagt ttggtgcct ctcttccgg cagccttatg 540
 ctggctttgt cttaaagga atcaagactg tggagacgcg ctggcgtcct ctgctgagca 600
 gccagcggaa ctgtaccatc gccgtccaca ttgctcacag ggactgggaa ggcgatgcct 660
 gtcgggagct gctggaggag agactcggga tgactcctgc tcagattcag gccttgctca 720
 ggaaagggga aaagtttggg cgaggagtga tagcgggact cgttgacatt ggggaaactt 780
 tgcaatgcc cgaagactta actcccgatg aggttggtga actagaaaat caagctgca 840
 tgaccaacct gaagcagaag tacctgactg tgatttcaa cccaggtgg ttactggagc 900
 ccatacctag gaaaggagcg aaggatgtat tccaggtaga catcccagag cacctgatcc 960
 ctttggggca tgaagtgtga caagtgtggg ctctgaaag gaatgttcca gagaaaccag 1020
 ctaaactatg gcaccttcaa tttgccatcg tgacgcagac ctgtataaat taggttaaag 1080

20

30

40

atgaatttcc actgctttgg agagtccac ccactaagca ctgtgcatgt aaacaggttc 1140
 ctttgtctcag atgaaggaag taggggggtgg ggctttcctt gtgtgatgcc tccttaggca 1200
 cacaggcaat gtctcaagta ctttgacctt agggtagaag gcaaagctgc cagtaaatgt 1260
 ctcagcattg ctgctaattt tggctctgct agtttctgga ttgtacaaat aaatgtgttg 1320
 tagatga 1327

<210> 45
 <211> 725
 <212> DNA
 <213> Human

10

<400> 45
 gcagtttatt cgcacagttg tgttgtgcca atgggtggaga agaaaacttc ggttcgctcc 60
 caggaccccg ggcagcggcg ggtgctggac cgggctgccc ggcagcgtcg catcaaccgg 120
 cagctggagg ccctggagaa tgacaacttc caggatgacc cccacgcggg actccctcag 180
 ctcggcaaga gactgcctca gtttgatgac gatgcggaca ctggaagaa aaagaagaaa 240
 acccgaggtg atcattttaa acttegcttc cgaaaaaact ttcaggccct gttggaggag 300
 cagaacttga gtgtggccga gggccctaac tacctgacgg cctgtgcggg acccccatcg 360
 cggccccagc gccccttctg tgctgtctgt ggcttccat cccctacac ctgtgtcagc 420
 tgccgtgccc ggtactgcac tgtgcctgt ctggggaccc accaggagac caggtgtctg 480
 aagtggactg tgtgagcctg ggcattocca gagaggaagg gccgctgtgc actgccggc 540
 cttcagaaag acagaatttc atcacccaat gcagggggag ctcttctctg accaagggag 600
 gagccgctca ttcacccaac aaaactgtgt cttatctgcc aggaaagacc agcctcactc 660
 ctgggaactg tctggcaggt aggctgggcc cccagtgct gttagaataa aaagcctcgt 720
 gccgg 725

20

<210> 46
 <211> 3699
 <212> DNA
 <213> Human

30

<400> 46
 taggcgggtgc atcccgttcg cgcttggggc tgtggtcttc ccgcgcctga ggcggcggcg 60
 gcaggagctg aggggagttg tagggaactg aggggagctg ctgtgtcccc cgcctcctcc 120
 tccccatttc cgggctcccc ggaccatgtc cgcgctggcg ggtgaagatg tctggagggtg 180
 tccaggctgt ggggaccaca ttgctccaag ccagatatgg tacaggactg tcaacgaaac 240
 ctggcacggc tcttgcttcc ggtgttcaga atgccaggat tccctacca actggtacta 300

40

tgagaaggat gggaaagctct actgccccaa ggactactgg gggaaagtttg gggagttctg 360
 tcatgggtgc tccctgctga tgacagggcc ttttatggtg gctggggagt tcaagtacca 420
 cccagagtgc tttgctgta tgagctgcaa ggtgatcatt gaggatgggg atgcatatgc 480
 actggtgcag catgccaccc tctactgtgg gaagtgccac aatgaggtgg tgctggcacc 540
 catgtttgag agactctcca cagagtctgt tcaggagcag ctgccctact ctgtcacgct 600
 catctccatg ccggccacca ctgaaggcag gcggggcttc tccgtgtccg tggagagtgc 660
 ctgctccaac tacgccacca ctgtgcaagt gaaagaggtc aaccggatgc acatcagtcc 720
 caacaatcga aacgccatcc accctgggga ccgcatcctg gagatcaatg ggacccccgt 780
 ccgcacactt cgagtggagg aggtggagga tgcaattagc cagacgagcc agacacttca 840
 gctgttgatt gaacatgacc ccgtctccca acgctggac cagctgcggc tggaggcccc 900
 gctcgtcct cecatgcaga atgcccagaca cccccacgcc ctcagcacc caggacacaa 960
 ggagaatctg gaggggacac tgaggagacg ttccctaagg cgcagtaaca gtatctcaa 1020
 gtccccggc cccagctccc caaaggagcc cctgctgttc agccgtgaca tcagccgctc 1080
 agaatccctt cgttgttcca gcagctatc acagcagatc ttccggccct gtgacctaat 1140
 ccatggggag gtcctgggga agggcttctt tgggcaggct atcaaggtga cacacaaagc 1200
 cacgggcaaa gtgatggtca tgaagagtt aatcgatgt gatgaggaga cccagaaaac 1260
 tttctgact gaggtgaaag tgatgcgacg cctggaccac cccaatgtgc tcaagttcat 1320
 tgggtgtctg tacaaggata agaagctgaa cctgctgaca gactacattg aggggggac 1380
 actgaaggac tttctgcgca gtatggatcc gttcccctgg cagcagaagg tcaggtttg 1440
 caaaggaatc gcctccgga tggcctatct gcactctatg tgcacatcc accgggatct 1500
 gaactcgcac aactgcctca tcaagttgga caagactgtg gtggtggcag actttgggct 1560
 gtcacggctc atagtggaag agaggaaaag gggcccatg gagaaggcca ccaccaagaa 1620
 acgcaccttg cgcaagaacg accgcaagaa gcgctacacg gtggtgggaa acccctactg 1680
 gatggccct gagatgctga acggaagag ctatgatgag acggtggata tcttctcct 1740
 tgggatcgtt ctctgtgaga tcattgggca ggtgtatgca gatcctgact gccttccccg 1800
 aacactggac tttggcctca acgtgaagct tttctgggag aagtttgttc ccacagattg 1860
 tccccggcc ttcttccgc tggccgcat ctgctgcaga ctggagcctg agagcagacc 1920
 agcattctcg aaattggagg actccttga ggcctctcc ctgtacctgg gggagctggg 1980
 catcccgctg cctgcagagc tggaggagtt ggaccacact gtgagcatgc agtacggcct 2040
 gacccgggac tcacctccct agccctggcc cagccccctg caggggggtg ttctacagcc 2100
 agcattgccc ctctgtgccc cattcctgct gtgagcaggg ccgtccgggc ttctgtgga 2160

10

20

30

40

ttggcggaat gtttagaagc agaacaagcc attcctatta cctccccagg aggcaagtgg 2220
 gcgcagcacc agggaaatgt atctccacag gttctggggc ctagtactg tctgtaaatc 2280
 caatacttgc ctgaaagctg tgaagaagaa aaaaaccctt ggcccttggg ccaggaggaa 2340
 tctgttactc gaatccaccc aggaactccc tggcagtgga ttgtgggagg ctcttgctta 2400
 cactaatcag cgtgacctgg acctgctggg caggatccca gggatgaacct gcctgtgaac 2460
 tctgaagtca ctagtccagc tgggtgcagg aggacttcaa gtgtgtggac gaaagaaaga 2520
 ctgatggctc aaagggtgtg aaaaagtcag tgatgctccc cctttctact ccagatcctg 2580
 tccttctctg agcaaggctg agggagtagg ttttgaagag tcccttaata tgtgtggaa 2640
 caggccagga gtttagagaa gggctggctt ctgtttacct gctcactggc tctagccagc 2700
 ccagggacca catcaatgtg agaggaagcc tccacctcat gttttcaaac ttaatactgg 2760
 agactggctg agaacttacg gacaacatcc tttctgtctg aaacaaacag tcacaagcac 2820
 aggaagagge tgggggacta gaaagaggcc ctgccctcta gaaagctcag atcttggctt 2880
 ctgttactca tactcgggtg ggctccttag tcagatgctt aaaacatttt gcctaaagct 2940
 cgatgggttc tggaggacag tgtggcttgt cacaggccta gagtctgagg gaggggagtg 3000
 ggagtctcag caatctcttg gtcttggctt catggcaacc actgctcacc cttcaacatg 3060
 cctggtttag gcagcagctt gggctgggaa gaggtgggtg cagagtctca aagctgagat 3120
 gctgagagag atagctccct gagctgggcc atctgacttc tacctcccat gtttgctctc 3180
 ccaactcatt agctcctggg cagcatcctc ctgagccaca tgtgcaggta ctggaaaacc 3240
 tccatcttgg ctccagagc tctaggaact cttcatcaca actagatttg cctcttctaa 3300
 gtgtctatga gcttgacca tatttaataa attgggaatg ggtttggggt attaatagcaa 3360
 tgtgtgggtg ttgtattgga gcaggggaa ttgataaagg agagtgggtg ctgttaatat 3420
 tatcttatct attgggtggt atgtgaaata ttgtacatag acctgatgag ttgtgggacc 3480
 agatgtcatc tctggtcaga gtttacttgc tatatagact gtacttatgt gtgaagtttg 3540
 caagcttgct ttagggtga gccctggact ccagcagca gcacagttca gcattgtgtg 3600
 gctggttgtt tcctggctgt cccagcaag tgtaggagtg gtgggcctga actgggcat 3660
 tgatcagact aaataaatta agcagttaac ataactggc 3699

10

20

30

<210> 47
 <211> 1674
 <212> DNA
 <213> Human

<400> 47
 ggcacgagge agcgtcagct gacctgggga gtcgcatc gtgcccgcg gtctctggtc 60

40

tccggccccg ccgctccccg agcagccatg tctgttctcc cggagcttta cttaaacgtg 120
 gacaatggct acttgaggagg actggtgccc ggcctgaagg ccggggtgct cagccaggcc 180
 gactacctca acctggtgca gtgcgagacg ctgaggact tgaaactgca tctgcagagc 240
 actgattatg gtaacttctt ggccaacgag gcatcacctc tgacggtgct agtcatcgat 300
 gaccggctca aggagaagat ggtggtggag tcccgccaca tgaggaacca tgcctatgag 360
 ccactcgcca gcttcctaga cttcattact tacagttaca tgatcgacaa cgtgatcctg 420
 ctcatcacag gcacgctgca ccagcgtctc atcgtgagc tctgtcccaa gtgccacca 480
 ctaggcagct tcgagcagat ggaggccgtg aacattgctc agacacctgc tgagctctac 540
 aatgccattc tgggtggacac gcctcttgcg gcttttttcc aggactgcat ttcagagcag 600
 gaccttgacg agatgaacat cgagatcctc cgcaacaccc tctacaaggc ctacctggag 660
 tccttctaca agttctgcac cctactgggc gggactacgg ctgatgcat gtgccccatc 720
 ctggagtttg aagcagaccg ccgcgccttc atcatcacca tcaattcttt cggcacagag 780
 ctgtccaaag aggaccgtgc caagctcttt ccacactgtg ggcggctcta ccctgagggc 840
 ctggcgcagc tggctcgggc tgacgactat gaacaggtca agaacgtggc cgattactac 900
 ccggagtaca agctgctctt cgagggtgca ggtagcaacc ctggagacaa gacgctggag 960
 gaccgattct ttgagcacga ggtaaagctg aacaagttgg ccttctgaa ccagttccac 1020
 tttggtgtct tctatgcctt cgtgaagctc aaggagcagg agtgtcgcaa catcgtgtgg 1080
 atcgtgaaat gtatgcccc ggcgccaccg gccaaaatcg acaactacat ccctatcttc 1140
 tagcgtcctg gcccaggctt ctcaattgca ctctttgtgt gtgtgtgtgt gtgtgtgccc 1200
 gtgtgtgtgc gtgtgtgtgt atgtggtctg tgacaagcct gtggctcacc tgctgtcccg 1260
 ggggtgtagta cgctgtccta gcgctgccc agttctcctg accctcttag agactgttct 1320
 taggcctgaa aaggggctgg gcaccccccc ccaccaagga tggacgaaga cccctccag 1380
 agcaaggagg cccctcagc cctgtggtta cagccgctga tgtatctaag aagcatgtca 1440
 ctttcatggt cctccctaac tccctgacct gagaaccctg gggcctgggg gcagtttgag 1500
 cctcctctcc cttctgtggg tcgtcccag agccatggcc catgggaagg acagagtgtg 1560
 tgtgtccttg gggcctgggg ggatgttgc cctcagctcc ctccctcagc cctgcccctc 1620
 tgagacaata aaactgcctt ctctaaggca aaaaaaaaaa aaaaaaaaaa aaaa 1674

<210> 48
 <211> 10220
 <212> DNA
 <213> Human

10

20

30

40

<400> 48
 ggaaactctg aaagaactta gaatcagcat tttgagagca gaagcttggg catgctgtga 60
 tttccaata aactgctatc acaatgtcaa aatgcagttc agacaagagc aacacagaga 120
 tctcaaacat taaaacgtaa gctgtgctag acaaaaaatg caatgaaaga aacctggat 180
 gaatgaaaag ccctgctttg caaccctca gcatggcagg cctgcagctc atgaccctg 240
 cttcctcacc aatgggtcct ttctttggac tgccatggca acaagaagca attcatgata 300
 acatttatac gccaaagaaa tatcaggttg aactgcttga agcagctctg gatcataata 360
 ccatcgtctg tttaaacct ggctcaggga agacatttat tgcagtacta ctactaaag 420
 agctgtccta tcagatcagg ggagacttca gcagaaatgg aaaaaggagc gtgttcttgg 480
 tcaactctgc aaaccagggt gctcaacaag tgtcagctgt cagaactcat tcagatctca 540
 aggttgggga atactcaaac ctagaagtaa atgcatcttg gacaaaagag agatggaacc 600
 aagagtttac taagcaccag gttctcatta tgacttgcta tgtcgccttg aatgttttga 660
 aaaaaggtta ottatcactg tcagacatta accttttggg gtttgatgag tgtcatcttg 720
 caatcctaga ccaccctat cgagaaatta tgaagctctg tgaaaattgt ccatcatgct 780
 ctgcatttt gggactaact gcttccattt taaatgggaa atgtgatcca gaggaattgg 840
 aagaaaagat tcagaaacta gagaaaattc ttaagagtaa tgctgaaact gcaactgacc 900
 tgggtgctct agacaggat acttctcagc catgtgagat tgtggtggat tgtggaccat 960
 ttactgacag aagtgggctt tatgaaagac tgctgatgga attagaagaa gcacttaatt 1020
 ttatcaatga ttgtaatata tctgtacatt caaaagaaag agattctact ttaatttca 1080
 aacagatact atcagactgt cgtgccgtat tggtagttct gggaccctgg tgtgcagata 1140
 aagtagctgg aatgatgga agagaactac agaaatacat caaacatgag caagaggagc 1200
 tgcacaggaa atttttattg tttacagaca ctttcttaag gaaaatacat gcactatgtg 1260
 aagagcactt ctacctgcc tcaactgacc tgaaatttgt aactcctaaa gtaatcaaac 1320
 tgctcgaaat cttacgcaa tataaacat atgagcgaca gcagtttgaa agcgttgagt 1380
 ggtataataa tagaaatcag gataattatg tgtcatggag tgattctgag gatgatgatg 1440
 aggatgaaga aattgaagaa aaagagaagc cagagacaaa ttttcttct cttttacca 1500
 acattttgtg cggaattatt tttgtgaaa gaagatacac agcagttgtc ttaaacagat 1560
 tgataaagga agctggcaaa caagatccag agctggctta tatcagtagc aatttcataa 1620
 ctggacatgg cattgggaag aatcagcctc gcaacaaaca gatggaagca gaattcagaa 1680
 aacaggaaga ggtacttagg aaatttcgag cacatgagac caacctgctt attgcaacaa 1740
 gtattgtaga agaggggtgt gatataccaa aatgcaactt ggtggttcgt tttgatttgc 1800

10

20

30

40

ccacagaata tcgatcctat gttcaatcta aaggaagagc aagggcacc c atctctaatt 1860
 atataatggt agcggataca gacaaaataa aaagttttga agaagacctt aaaacctaca 1920
 aagctattga aaagatcttg agaaacaagt gttccaagtc ggttgatact ggtgagactg 1980
 acattgatcc tgtcatggat gatgatgacg ttttcccacc atatgtgttg aggcoctgacg 2040
 atgggtggtcc acgagtcaca atcaacacgg ccattggaca catcaataga tactgtgcta 2100
 gattaccaag tgatccggtt actcatctag ctccataatg cagaacccga gagttgcctg 2160
 atggtacatt ttattcaact ctttatctgc caattaactc acctcttcga gcctccattg 2220
 ttggtccacc aatgagctgt gtacgattgg ctgaaagagt tgtagctctc atttgctgtg 2280
 agaaactgca caaaattggc gaactggatg accatttgat gccagttggg aaagagactg 2340
 ttaaatatga agaggagctt gatttgcatt atgaagaaga gaccagtggt ccaggaagac 2400
 caggttcacc gaaacgaagg cagtgtacc caaaagcaat tccagagtggt ttgagggata 2460
 gttatcccag acctgatcag cctgttacc tgtatgtgat aggaatgggt ttaactacac 2520
 ctttacctga tgaactcaac tttagaaggc ggaagctcta tcctcctgaa gataccacaa 2580
 gatgcttttg aatactgacg gccaaaacca tacctcagat tccacacttt cctgtgtaca 2640
 cacgctctgg agaggttacc atatccattg agttgaagaa gtctggtttc atgtgtctc 2700
 tacaatgct tgagttgatt acaagacttc accagtatat attctcacat attcttcggc 2760
 ttgaaaaacc tgcactagaa tttaaacctc cagacgctga ttcagcatac tgtgttctac 2820
 ctcttaatgt tgttaatgac tccagcactt tggatattga ctttaaattc atggaagata 2880
 ttgagaagtc tgaagctcgc ataggcattc ccagtacaaa gtatacaaaa gaaacaccct 2940
 ttgtttttaa attagaagat taccaagatg ccgttatcat tccaagatat cgcaattttg 3000
 atcagcctca tcgattttat gtagctgatg tgtacactga tcttaccoca ctcagtaaat 3060
 ttcctcccc tgagtatgaa acttttgacg aatattataa aacaaagtac aaccttgacc 3120
 taaccaatct caaccagcca ctgctggatg tggaccacac atcttcaaga cttaatcttt 3180
 tgacacctcg acatttgaat cagaagggga aagcgcttcc tttaaagcagt gctgagaaga 3240
 ggaaagccaa atgggaaagt ctgcagaata aacagatact ggttccagaa ctctgtgcta 3300
 tacatccaat tccagcatca ctgtggagaa aagctgtttg tctcccagc atactttatc 3360
 gccttccactg ccttttgact gcagaggagc taagagccca gactgccagc gatgctggcg 3420
 tgggagtcag atcacttctc gcggatttta gataccctaa cttagacttc gggtgaaaa 3480
 aatctattga cagcaaatct ttcactctaa tttctaactc ctcttcagct gaaaatgata 3540
 attactgtaa gcacagcaca attgtccctg aaaatgctgc acatcaaggt gctaatagaa 3600
 cctctctct agaaaatcat gaccaaagt ctgtgaactg cagaacgttg ctcagcgagt 3660

10

20

30

40

cccctggtaa gctccacggt gaagtttcag cagatcttac agcaattaat ggtctttctt 3720
 acaatcaaaa tctcgccaat ggcagttatg atttagctaa cagagacttt tgccaaggaa 3780
 atcagctaaa ttactacaag caggaaatac cctgcaacc aactacctca tattccattc 3840
 agaatttata cagttacgag aaccagcccc agcccagcga tgaatgtact ctcctgagta 3900
 ataaatacct tgatggaaat gctaacaaat ctacctcaga tggaagtccct gtgatggccg 3960
 taatgcctgg tacgacagac actattcaag tgctcaaggg caggatggat tctgagcaga 4020
 gcccttctat tgggtactcc tcaaggactc ttggcccca tcctggactt attcttcagg 4080
 ctttgactct gtcaaacgct agtgatggat ttaacctgga gggcttgaa atgcttggcg 4140
 actccttttt aaagcatgcc atcaccacat atctattttg cacttaccct gatgcgcatg 4200
 agggccgcct ttcatatatg agaagcaaaa aggtcagcaa ctgtaactctg tatcgccctg 4260
 gaaaaaagaa gggactaccc agccgcatgg tgggtgcaat atttgatccc cctgtgaatt 4320
 ggcttctctc tggttatgta gtaaatcaag acaaaagcaa cacagataaa tgggaaaaag 4380
 atgaaatgac aaaagactgc atgctggcga atggcaaact ggatgaggat tacgaggagg 4440
 aggatgagga gggaggagag ctgatgtgga gggctccgaa ggaagaggct gactatgaag 4500
 atgatttcct ggagtatgat caggaaacata tcagatttat agataaatatg ttaatggggg 4560
 caggagcttt tgtaaagaaa atctctcttt ctctcttttc aaccactgat tctgcatatg 4620
 aatggaaaat gcccaaaaaa tcctccttag gtagtatgcc attttcatca gattttgagg 4680
 attttgacta cagctcttgg gatgcaatgt gctatctgga tcctagcaaa gctgttgaag 4740
 aagatgactt tgtggtgggg ttctggaatc catcagaaga aaactgtggt gttgacacgg 4800
 gaaagcagtc catttcttac gacttgaca ctgagcagtg tattgctgac aaaagcatag 4860
 cggactgtgt ggaagccctg ctgggctgct atttaaccag ctgtggggag agggctgctc 4920
 agcttttcct ctgttcaactg gggctgaagg tgctcccgtt aattaaagg actgatcggg 4980
 aaaaggccct gtgcctact cgggagaatt tcaacagcca acaaaagaac ctttcagtga 5040
 gctgtgctgc tgcttctgtg gccagttcac gctcttctgt attgaaagac tcggaatatg 5100
 gttgtttgaa gattccacca agatgtatgt ttgatcatcc agatgcagat aaaacactga 5160
 atcaccttat atcgggggtt gaaaattttg aaaagaaaat caactacaga ttcaagaata 5220
 aggettacct tctccaggct tttacacatg cctctacca ctacaatact atcactgatt 5280
 gttaccagcg cttagaattc ctgggagatg cgattttgga ctacctcata accaagcacc 5340
 tttatgaaga ccccgggcag cactccccgg gggctctgac agacctgcgg tctgcctgg 5400
 tcaacaacac catctttgca tcgctggctg taaagtacga ctaccacaag tacttcaag 5460

10

20

30

40

ctgtctctcc tgagctcttc catgtcattg atgactttgt gcagtttcag cttgagaaga 5520
 atgaaatgca aggaatggat tctgagctta ggagatctga ggaggatgaa gagaaagaag 5580
 aggatattga agttccaaag gccatggggg atatTTTTga gtcgcttgct ggtgccattt 5640
 acatggatag tgggatgtca ctggagacag tctggcaggt gtactatccc atgatgccgc 5700
 cactaataga aaagttttct gcaaatgtac cccgttcccc tgtgcgagaa ttgettgaaa 5760
 tggaaccaga aactgccaaa tttgaccccg ctgagagaac ttacgacggg aaggtcagag 5820
 tcactgtgga agtagtagga aaggggaaat ttaaaggtgt tggtcgaagt tacaggattg 5880
 ccaaatctgc agcagcaaga agagccctcc gaagcctcaa agctaataca cctcaggttc 5940
 ccaatagctg aaaccgcttt ttaaaattca aaacaagaaa caaaacaaaa aaaattaagg 6000
 ggaaaattat ttaaactcga aaggaagact taaagttggt agtgagtgga atgaattgaa 6060
 ggcagaattt aaagtttggg tgataacagg atagataaca gaataaaaca tttaacatat 6120
 gtataaaatt ttggaactaa ttgtagtttt agttttttgc gcaaacacaa tcttatcttc 6180
 tttcctcact tctgctttgt ttaaatcaca agagtgcctt aatgatgaca tttagcaagt 6240
 gctcaaaaata attgacaggt tttgtttttt tttttttgag tttatgtcag ctttgcttag 6300
 tgttagaagg ccatggagct taaacctcca gcagtcoccta ggatgatgta gattcttctc 6360
 catctctccg tgtgtgcagt agtgccagtc ctgcagtagt tgataagctg aatagaaaga 6420
 taaggttttc gagagagaaa gtgcgccaat gttgtctttt ctttccacgt tatactgtgt 6480
 aaggtgatgt tcccggctgc tgggtcacct gatagtaagg gacagatttt taatgaacat 6540
 tggctggcat gttggtgaat cacatttttag tttctgatg ccacatagtc ttgcataaaa 6600
 aagggttctt gccttaaaag tgaaaccttc atggatagtc tttaatctct gatctttttg 6660
 gaacaaactg ttttacattc ctttcatttt attatgcatt agacgttgag acagcgtgat 6720
 acttacaact cactagtata gttgtaactt attacaggat catactaaaa tttctgtcat 6780
 atgtatactg aagacatttt aaaaaccaga atatgtagtc tacggatatt tttatcata 6840
 aaaatgatct ttggctaaac accccatttt actaaagtcc tcctgccagg tagttccac 6900
 tgatggaaat gtttatggca aataattttg cttcttaggc tggttgctcta acaaaataaa 6960
 ccttagacat atcacaccta aaatatgctg cagattttat aattgattgg ttacttattt 7020
 aagaagcaaa acacagcacc tttaccctta gtctcctcac ataaatttct tactatactt 7080
 ttcataatgt tgcattgata tttcacctac caaagctgtg ctgttaatgc cgtgaaagtt 7140
 taacgtttgc gataaactgc cgtaattttg atacatctgt gatttaggtc attaatntag 7200
 ataaactagc tcattatttc catctttgga aaaggaaaaa aaaaaaact tctttaggca 7260
 tttgcctaag tttctttaat tagacttgta ggcactcttc acttaaacac ctcagttctt 7320

10

20

30

40

cttttctttt gcatgcattt ttccctgtt tgggtctatg tttatgtatt atgcttgaaa 7380
 ttttaatttt tttttttttg cactgtaact ataatacctc ttaatttacc tttttaaaag 7440
 ctgtgggtca gtcttgcaact cccatcaaca taccagtaga ggtttgctgc aatttgcccc 7500
 gtttaattatg cttgaagttt aagaaagctg agcagagggtg tctcatattt cccagcacat 7560
 gattctgaac ttgatgcttc gtggaatgct gcatttatat gtaagtgaca tttgaatact 7620
 gtccttctctg ctttatctgc atcatccacc cacagagaaa tgcctctgtg cgagtgcacc 7680
 gacagaaaac tgtcagctct gctttctaag gaaccctgag tgaggggggt attaagcttc 7740
 tccagtgttt tttgtgtctt ccaatcttaa acttaaattg agatctaaat tattaaacga 7800
 gtttttgagc aaattagggtg acttgtttta aaaatattta attccgattt ggaaccttag 7860
 atgtctattt gattttttaa aaaaccttaa tgtaagatat gaccagttaa aacaaagcaa 7920
 ttcttgaatt atataactgt aaaagtgtgc agttaacaag gctggatgtg aattttatct 7980
 tgaggggatg ttgtgatcaa gtttaacac aaatctctta atatttataa actacctgat 8040
 gccaggagct tagggctttg cattgtgtct aatacattga tcccagtggt acgggattct 8100
 cttgattcct ggcacccaaa tcagattggt ttcacagtta tgattcccag tgggagaaaa 8160
 atgcctcaat atatttgtaa ccttaagaag agtatttttt tgtaataact aagatggtca 8220
 aacttagaca tgattaggtc atacattctc aggggttcaa atttctctct accattcaaa 8280
 tgttttatca acagcaaaact tcagccgttt cactttttgt tggagaaaaa tagtagattt 8340
 taatttgact cacagtttga agcattctgt gatccctggt ttactgagtt aaaaaataaa 8400
 aaagtacgag ttagacatat gaaatgggta tgaacgcttt tgtgctgctg atttttaatg 8460
 ctgtaaagtt ttctgtggtt tagcttggtg aaatgttttg catctgtcaa ttaaggaaaa 8520
 aaaaaatcac tctatggtgc cccactttag agccctgtgt gccaccctgt gttcctgtga 8580
 ttgcaatgtg agaccgaatg taatatggaa aacctaccag tgggggtgtg ttgtgccctg 8640
 agcacgtgtg taaaggactg gggaggcgtg tcttgaaaaa gcaactgcag aaattcctta 8700
 tgatgattgt gtgcaagtta gttaacatga accttcattt gtaaattttt faaaatttct 8760
 tttataatat gctttccgca gtcttaacta tgctgcgttt tataatagct ttttcccttc 8820
 tgttctgttc atgtagcaca gataagcatt gcacttggtg ccatgcttta cctcatttca 8880
 agaaaaatag cttaacagag aggaaaaaaa tgtgggttgg ccttgctgct gttttgattt 8940
 atggaatttg aaaaagataa ttataatgcc tgcaatgtgt catatactcg cacaacttaa 9000
 ataggtcatt tttgtctgtg gcatttttac tgtttgtgaa agtatgaaac agatttgta 9060
 actgaactct taattatggt tttaaaatgt ttgttatatt tcttttcttt tttcttttat 9120

10

20

30

40

attacgtgaa gtgatgaaat ttagaatgac ctctaacact cctgtaattg tcttttaaaa 9180
 tactgatatt tttatttgtt aataatactt tgccctcaga aagattctga taccctgcct 9240
 tgacaacatg aaacttgagg ctgctttggt tcatgaatcc aggtgttccc ccggcagtcg 9300
 gcttcttcag tcgctccctg gaggcagggtg ggccactgcag aggatcactg gaatccagat 9360
 cgagcgcagt tcatgcacaa ggccccgttg atttaaaata ttggatcttg ctccgttagg 9420
 gtgcctaate cctttacaca agattgaagc caccaaaactg agaccttgat accttttttt 9480
 aactgcatct gaaattatgt taagagtctt taaccattt gcattatctg cagaagagaa 9540
 actcatgtca tgtttattac ctatatggtt gttttaatta catttgaata attatatttt 9600
 tccaaccact gattactttt caggaattta attatttcca gataaatttc tttattttat 9660
 attgtacatg aaaagtttta aagatatggt taagaccaag actattaaaa tgatttttaa 9720
 agttgttga gacgccaata gcaatatcta ggaaatttgc attgagacca ttgtattttc 9780
 cactagcagt gaaaatgatt tttcacaact aacttgtaa tatattttta tcattacttc 9840
 tttttttcta gtccattttt atttggacat caaccacaga caatttaaat tttatagatg 9900
 cactaagaat tcaactgcagc agcaggttac atagcaaaaa tgcaaagggtg aacaggaagt 9960
 aaatttctgg cttttctgct gtaaatagtg aaggaaaatt actaaaatca agtaaaacta 10020
 atgcatatta tttgattgac aataaaatat ttaccatcac atgctgcagc tgttttttaa 10080
 ggaacatgat gtcattcatt catacagtaa tcatgctgca gaaatttgca gctcgcacct 10140
 tatggatcac aattaccttt agttgttttt tttgtaataa ttgtagccaa gtaaatctcc 10200
 aataaagtta tcgtctgttc 10220

10

20

<210> 49
 <211> 859
 <212> DNA
 <213> Human

<400> 49
 cctccccacc catttcacca ccaccatgac accgggcacc cagtctcctt tcttctgct 60
 gctgctctc acagtgtta cagttgttac aggttctggt catgcaagct ctaccccagg 120
 tggagaaaag gagacttcgg ctaccagag aagttcagtg cccagctcta ctgagaagaa 180
 tgctttgtct actggggtct ctttcttttt cctgtctttt cacatttcaa acctccagtt 240
 taattcctct ctggaagatc ccagcaccga ctactaccaa gagctgcaga gagacatttc 300
 tgaaatgttt ttgcagattt ataacaagg gggttttctg ggctctcca atattaagtt 360
 caggccagga tctgtggtgg tacaattgac tctggccttc cgagaaggtta ccatcaatgt 420
 ccacgacgtg gagacgcagt tcaatcagta taaaacggaa gcagcctctc gatataacct 480

30

40

gacgatctca gacgtcagcg tgagtgatgt gccatctcct ttctctgccc agtctggggc 540
tggggtgcca ggctggggca tcgcgctgct ggtgctggtc tgtgttctgg ttgcgctggc 600
cattgtctat ctcatcgcc tggctgtctg tcagtgccgc cgaaagaact acgggcagct 660
ggacatcttt ccagccgggg atacctacca tcctatgagc gagtacccca cctaccacac 720
ccatggggcg tatgtgcccc cttagcagtac cgatcgtagc ccctatgaga cggtttctgc 780
aggtaatggt ggcagcagcc tctcttacac aaaccagca gtggcagcca cttctgccaa 840
cttgtagggg cacgtcgcc 859

<210> 50
<211> 2045
<212> DNA
<213> Human

10

<400> 50
ggcacgaggg acttcgggt agtgetccac gggcacgagc cgcgattggg ctaccgtaga 60
tggggtaactt ccggtgtgca ggtgctgggt ccttcggcag gaggaggaag atggagccca 120
gcaccgcggc ccgggcttgg gccctctttt ggttgetgct gcccttgctt ggcgcggttt 180
gcgccagcgg accccgcacc ttagtgctgc tggacaacct caacgtgctg gagactcatt 240
cgcttttctt ccggagcctg aaggaccggg gctttgagct cacattcaag accgctgatg 300
acccagcct gtctctcata aagtatgggg aattcctcta tgacaatctc atcattttct 360
ccccttcggt agaagatctt ggaggcaaca tcaacgtgga gaccatcagt gcctttattg 420
acgggtggagg cagtgtgctg gtagctgcca gctccgacat tggtgaccct cttcgagagc 480
tgggcagtga gtgcgggatt gagtttgacg aggagaaaac ggctgtcatt gaccatcaca 540
actatgacat ctacagacct ggccagcata cgctcatcgt ggctgacact gagaacctgc 600
tgaaggcccc aaccatcgtt gggaaatcat ctctaaatcc catcctcttt cgagggtgtg 660
ggatggtggc cgatcctgat aaccctttgg tgctggacat cctgacgggc tcttccacct 720
cttactcctt cttccggac aagcctatca ccagtatcc acatgcggtg gggagaaca 780
ccctcctcat tgetgggctc caggccagga acaatgcccg cgtcatcttc agcgctccc 840
tcgacttctt cagcgactcc ttcttcaact cagcagtgca gaaggcggcg cccgctccc 900
agaggatctc ccagacagcg aactatgaac tagctgtggc cctctcccgc tgggtgttca 960
aggaggaggg tgcctccgt gtggggcctg tgteccatca tcgggtgggt gagacagccc 1020
caccatgac ctacactgct actgacctag tggagtatag catcgtgatc cagcagctct 1080
caaatggcaa atgggtcccc tttgatggcg atgacattca gctggagttt gtccgcttg 1140
atccttttgt gaggaccttc ctgaagaaga aagggtggcaa atacagtgtt cagttcaagt 1200

20

30

40

tgcccgcact gtatgggtgta ttccagttta aagtggatta caaccggcta ggctacacac 1260
 acctgtactc ttccactcag gtatccgtgc ggccactcca gcacacgcag tatgagcgct 1320
 tcatcccctc ggccatcccc tactacgcca gcgccttctc catgatgctg gggctcttca 1380
 tcttcagcat cgtcttcttg cacatgaagg agaaggagaa gtccgactga ggggctagag 1440
 ccctctccgc acagcgtgga gacggggcag ggaggggggt tattaggatt ggtggttttg 1500
 ttttgctttg tttaaagccg tgggaaaatg gcacaacttt acctctgtgg gagatgcaac 1560
 actgagagcc aaggggtggg agttgggata atttttatat aaaagaagt tttccacttt 1620
 gaattgctaa aagtggcatt tttcctatgt gcagtcactc ctctcatttc taaaataggg 1680
 acgtggccag gcacgggtgc tcatgcctgt aatcccagca ctttgggagg ccgaggcagg 1740
 cggctcacga ggtcaggaga tcgagactat cctggctaac acggtaaaac cctgtctcta 1800
 ctaaaaagta aaaaaattag ctgggcgtgg tgggtggcac ctgtagtccc agctactcgg 1860
 gaggtgagg caggagaaa gcatgaatcc aggaggcaga gcttgcaagt agctgagatc 1920
 acgccattgc actccagcct gggcaacagt gttaagactc tgtctcaaata ataaataaat 1980
 aaataaataa ataaaaataa agcgagatgt tgcctcaaa aaaaaaaaaa aaaaaaaaaa 2040
 aaaaa 2045

10

<210> 51
 <211> 1342
 <212> DNA
 <213> Human

20

<400> 51
 cccggagccg gaccggggcc accgcgcccg ctctgctccg acaccgcgcc ccctggacag 60
 ccgccctctc ctccaggccc gtggggctgg ccctgcaccg ccgagcttcc cgggatgagg 120
 gcccccggtg tggtcacccc gcgcgcccga ggtcgctgag ggaccccggc caggcgcgga 180
 gatgggggtg cacgaatgtc ctgcctggct gtggcttctc ctgtccctgc tgtcgctccc 240
 tctgggctc ccagtcctgg gcgccccacc acgcctcacc tgtgacagcc gagtcctgga 300
 gaggtacctc ttggaggcca aggaggccga gaatatcacg acgggctgtg ctgaacactg 360
 cagcttgaat gagaatatca ctgtcccaga caccaaagtt aatttctatg cctggaagag 420
 gatggaggtc gggcagcagg ccgtagaagt ctggcagggc ctggccctgc tgtcggaagc 480
 tgtcctcgcg ggcagggccc tgggtgtcaa ctcttcccag ccgtgggagc ccctgcagct 540
 gcatgtggat aaagccgtca gtggccttcg cagcctcacc actctgcttc gggctctgcg 600
 agcccagaag gaagccatct cccctccaga tgcggcctca gctgctccac tccgaacaat 660
 cactgctgac actttccgca aactcttccg agtctactcc aatttctctc ggggaaagct 720

30

40

gaagctgtac acaggggagg cctgcaggac aggggacaga tgaccagggtg tgtccacctg 780
 ggcataatcca ccacctccct caccaacatt gcttgtgccca caccctcccc cgccactcct 840
 gaaccccgtc gaggggctct cagctcagcg ccagcctgtc ccatggacac tccagtgccca 900
 gcaatgacat ctcagggggc agaggaactg tccagagagc aactctgaga tctaaggatg 960
 tcacagggcc aacttgaggg cccagagcag gaagcattca gagagcagct ttaaactcag 1020
 ggacagagcc atgctgggaa gacgctgag ctcactcggc accctgcaaa atttgatgcc 1080
 aggacacgct ttggaggcga tttacctgtt ttcgcaccta ccatcagggc caggatgacc 1140
 tggagaactt aggtggcaag ctgtgacttc tccaggtctc acgggcatgg gcactccctt 1200
 ggtggcaaga gccccctga caccggggtg gtgggaacca tgaagacagg atgggggctg 1260
 gcctctggct ctcagggggt ccaagttttg tgtattcttc aacctcattg acaagaactg 1320
 aaaccaccaa aaaaaaaaaa aa 1342

<210> 52
 <211> 1144
 <212> DNA
 <213> Human

<400> 52
 ggaaatgact gacctgatgt gtgttataac ccatctgagc cccctacaac caccagtttt 60
 gaaataagat taagaactgg ccttttctta ggtgatacaa gtgaaataat aactagaaca 120
 gaagaaaaag gaatcccaa acaagtaact ttaagatttg acgcttgtgc agccattaat 180
 agtaacaagc taggaacagg atgtggttct cttactggg aaaggagcta cagagtagaa 240
 aataaatatg tttgtcatga gtcaggggtt tgtgaaaatt gtgccttttg gccatgtgtt 300
 atttaggcta cttggaaaaa gaacaaaaag gacttggttc atcttcagaa aggggaagcc 360
 aaccctcct gtgctgccag tcaactgtaac ccactagaac taataattac caatccccta 420
 gatccccatt ggaaaaagg agaatgtgta accctgggga ccaaaggac agggttaaac 480
 cccaagttg ccattttagt tcaaggggag gtccacaagc actctcccaa accagtgttt 540
 caaacctttt atgaggagtt aaatctgcca gcaccagaac ttctgaaaaa gataaaaaat 600
 ttgtttctcc aattagcaga aaatgtagct cattccctta atgttacttc ttgtatata 660
 tgcgggggaa ccactatcag agaccgatgg ccttgggaag cctgagagtt ggtgccact 720
 gatccagctc ctgatataat ggggcttgt ccaggatctc atcaggactg gatggctctc 780
 gctggactat actggatag tgggcagaga gcctacattc agttacctaa tgaatgggca 840
 gacagttgtg ttattggcac tattaagcca tcctttttct tattaccgat aaaaactact 900
 ggtactatct gtaaattcca gacattgtat gagaagcagc tgtaaaactt tttgttctgt 960

10

20

30

40

tagctgatat atgtagcctc cagtcacatt cctcatgctt acttgatcta tcatgaccct 1020
 ttcaagtgga cccttagag ttgtaagccc ttaaaagggc taggaatttc tttttggggg 1080
 agcttggttc ttaagacatg agtctgcca tgctaccggc caaataaaaa cctcttcctt 1140
 cttt 1144

<210> 53
 <211> 1375
 <212> DNA
 <213> Human

<400> 53 10
 gtttgaatc ggaaagtgg cggggctgcg ggagctgagc ctagagtccg gctgtggct 60
 agagtgggcg cggatctggt gtggggaagg cggcgggact caggcctgcc tgcgaagcat 120
 tgtcctacat aatggtagag gacgaactgg cacttttcga taaaagcata aatgaatttt 180
 ggaataaatt caaaagtacg gacacctcct gtcagatggc gggactaaga gataacctaca 240
 aggattccat caaagcattt gcagaaaagc tgtctgtgaa attaaaggaa gaagaacgaa 300
 tggttgagat gtttctggaa tatcaaaatc agatcagcag gcaaaaataag ctcatccaag 360
 aaaaaagga taacttgta aaattgattg ctgaagtaa aggcaaaaag caggaattgg 420
 aagtactgac tgcaaatatc caggatctta aggaagaata ttctaggaag aaggaaacta 480
 tttctactgc taataaagcg aatgcagaga ggttgaaaag gctgcagaaa tctgcagact 540
 tgtataaaga tcgacttgga ctagaatctc gaaaaattta tggtagagaaa ttgcagtta 600
 ttttactaa tattgaccct aagaatcctg agagccatt tatgttttcc ttacatctca 660
 atgaagcaag ggactatgaa gtgtcagata gtgcccctca tcttgagggc ctagcagaat 720
 ttcaagagaa tgtaaggaag accaacaatt tttcagcttt tcttgccaat gttcggaaag 780
 cttttactgc cacggtttat aattaacata caaatagtgt atataaaaac ggtttatfff 840
 tcttctctat tacatatctc ttttttctt gtttttatta ttattatact ttaagtttta 900
 gggtagatgt gcacaatgtg cagggttggt acatatgtat acatgtgcca tattgggtgtg 960
 ctgcaacct taactogtea tttcattagg tatactcctc aatgctatcc ctccccctc 1020
 cccaacca caacagtccc cgttgtgtga tgttcccctt cctgtgtcca tgtgttctca 1080
 ttgttcaatt cccacctagg agtgagaata tgtgggtgtt ggtttttgt cctttogata 1140
 gtttctgag aatgatgggt tccagcttca tccatgttcc taaaaggac atgaactcat 1200
 ccttttttat ggctgcatag tattccatgg tgtatatgtg ccacattttc ttaatccagt 1260
 ctatcattgt tggacatttg ggttgggtcc aagtctttgc tattgtgaat agtgccgaaa 1320
 taaacatacg tgtgcatgtg tctttaaaaa aaaaaaaaaa aaaaaaaaaa aaaaa 1375

10

20

30

40

<210> 54
 <211> 1619
 <212> DNA
 <213> Human

<400> 54
 tgggaccata accgcccgcc gccgccaccg cggaccgagc gcgagttct ggagtctcgg 60
 accogaagcc gccacagggc gcccgcctc ccgcccgcc tgcgcgcgcc ccgcgccccg 120
 cgcgctctgg cggccgcgcg ccccgcgtcc gggaaaggcca agctgacgca cccggggaag 180
 gcgatcctgg caggcggcct ggcgggtggc atcgagatct gcatcacctt ccccaccgag 240
 tacgtgaaga cgcagctgca gctggacgag cgtcgcacc cgcgcggta cccgggcatc 300
 ggggactgcg tgcggcagac ggttcgcagc catggcgtcc tgggcctgta ccgcggcctt 360
 agtccctgc tctacggttc catccccaag gcggccgtca ggtttggaat gttcagttc 420
 ctcagcaacc acatgcggga tgcccagga cggctggaca gcacgcgtgg gctgctgtgc 480
 ggctggggcg ctggcgtggc cgagggcgtg gtggtcgtgt gcccctatga gaccatcaag 540
 gtgaagttca tccaagacca gacctccca aacccaagt acagaggatt cttccacggg 600
 gttagggaga ttgtcggga acaagggtg aaggggacgt accagggcct cacagccact 660
 gtctgaagc agggctcgaa ccaggccatc cgttctctcg tcatgacctc cctgcgcaac 720
 tggtagcag gggacaaccc caacaagccc atgaaccctc tgatcactgg ggtcttcgga 780
 gctattgcag gcgcagccag tgtctttgga aacactcctc tggatgtgat taagaccgg 840
 atgcagggcc tggagggcga caaataccgg aacacgtggg actgcggcct gcagatcctg 900
 aagaaggagg ggctcaaggc attctacaaa ggcactgtcc cccgcctggg ccgggtctgc 960
 ctggatgtgg ccatagtgtt tgtcatctat gatgaagtgg tgaagctgct caacaaagtg 1020
 tggagacgg actaagccta gagaggccgc aaggggaccg ccccaggcac cccagagtg 1080
 tcctgctacc tttgtctcac atgattccag tgcagtagtg ccaaaaggcc ccttcccacg 1140
 tccctcgagc tctgtagcct ggtctgtgca ttgtggctgt caaatccatg tgtccccct 1200
 gtggtctgtg tgtgacacca ccaactgtgt ccagtgtctg gccagccat ggctggatgt 1260
 gcactctggc tatgaccctg tgcccacttg tccatgtget tactgtgaac cctgtgcctg 1320
 tgttcatgt tctgtgtcac gtgaccctgt gcccgcctc ccggggtgcc cgtgtggcct 1380
 gggctctcgg ccctgtagcc ctggcccggc ccagtcggg tgccttccac cctgccttg 1440
 cctaccacag ctgcctcggg gcctcggcct ggcttcaccg cattccaggg gctgcagccc 1500
 cctgcttctc ccgccattgg ccttaactgg ccctcgggcc ctctctccgc cccggacagg 1560
 gtggcaccca ccactctcag gaccaccctg ccaaggcaga ataaaccgga tcctgttgc 1619

10

20

30

40

<210> 55
 <211> 688
 <212> DNA
 <213> Human

<400> 55
 agccccgccc caggcgaggg cgccgcaccc acaccgcgct ggcgagtttt gttctgctcc 60
 agctgttcga aggtgatcca gacgcaagat ggctgtcctc tctaaggaat atggttttgt 120
 gcttctaact ggtgctgcca gctttataat ggtggccac ctagccatca atgtttccaa 180
 ggccccgaag aagtacaaag tggagtatcc tatcatgtac agcacggacc ctgaaaatgg 240
 gcacatcttc aactgcattc agcgagccca ccagaacacg ttggaagtgt atcctccctt 300
 cttatttttt cttagctgttg gaggtgttta ccaccgcgt atagcttctg gcctgggctt 360
 ggctgggatt gttggacgag ttctttatgc ttatggctat tacacgggag aaccagcaa 420
 gcgtagtcga ggagccctgg ggtccatcgc cctcctgggc ttggtgggca caactgtgtg 480
 ctctgcttcc cagcatcttg gttgggttaa aagtggcttg ggcagtggac ccaaatgctg 540
 ccattaaaga attatagggg tttaaaaact ctcattcatt ttaaatgact tacctttatt 600
 tccagttaca ttttttttct aaatataata aaaacttacc tggcatcagc ctcatacctc 660
 aaaaaaaaaa aaaaaaaaaa aaaaaaaaaa 688

10

20

<210> 56
 <211> 770
 <212> DNA
 <213> Human

<400> 56
 cggagcagct ctaccctca cgacgcagac atggcagcgc agaaggacca gcagaaagat 60
 gccgagggcg aagggctgag cggcacgacc ctgctgccga agctgattcc ctccggtgca 120
 ggccgggagt ggctggagcg gcgccgcgcg accatccggc cctggagcac ctctgtggac 180
 cagcagcgtc tctcacggcc ccgcaacctg ggagagctgt gccagcgctt cgtacgcaac 240
 gtggagtact accagagcaa ctatgtgttc gtgttccttg gcctcatcct gtactgtgtg 300
 gtgacgtccc ctatgttgtc ggtggctctg gctgtctttt tcggcgcttg ttacattctc 360
 tatctgcgca ccttggagtc caagcttgtg ctctttggcc gagaggtgag cccagagcat 420
 cagtatgctc tggctggagg catctccttc cccttctctt ggctggcttg tgcgggctcg 480
 gccgtcttct ggggtgctggg agccaccctg gtggtcacg gctcccacgc tgcttccac 540
 cagattgagg ctgtggacgg ggaggagctg cagatggaac ccgtgtgagg tgtcttcttg 600
 gaacctgccg cctcccgggc cagctgcccc acccctgccc atgcctgtcc tgcacggctc 660
 tgtgctcgg gccacagcg ccgtcccatc acaagcccgg ggagggatcc cgcctttgaa 720

30

40

aataaagctg ttatgggtgt cattcaggaa aaaaaaaaaa aaaaaaaaaa 770

<210> 57
 <211> 988
 <212> DNA
 <213> Human

<400> 57
 gggcgggagc ggcggtccag actggggagg gacgcgcacc ggccaggagg cttcaagagg 60
 agggcactag ggccctgcga gcggcgtctt aaccggcggc gctaggactc cgcgggaaac 120
 ggcggggggc gagcggggcg caccaggacc caggggaaacc gcgacggggc ggcgggcagc 180
 aggcccgggg gccggggagg tgcggggcgg ggcgctggac ccgacgcggc gagagaggcc 240
 ccgagatgcc gagcaagaag aagaagtaca acgcgcgggt cccgccggcg cggatcaaga 300
 agatcatgca gacggacgaa gagattggga aggtggcggc ggcggtgcct gtcacatctc 360
 cccggcgctc cgagctcttc ctagagtcgc tgttgaagaa ggctgccagc gtgacccagt 420
 cgcggaacgc gaagaccatg accacatccc acctgaagca gtgcatcgag ctggagcagc 480
 agtttgactt cttgaaggac ctggtggcat ctgttcccga catgcagggg gacggggaag 540
 acaaccacat ggtgggggac aagggcgccc gcagggggcc gaagccaggc agcggcgccc 600
 ggaagaacgg tgggatggga acgaaaagca aggacaagaa gctgtccggg acagactcgg 660
 agcaggagga tgaatctgag gacacagata ctgatgggga agaggagaca tcacaacccc 720
 caccacaggc cagccacccc tctgccactt ttcagagccc ccgacaccc ttctgcctc 780
 tcgctcttac tctgcctttg ccccagcgc cccggggccc ctcagcacct gatgaagagg 840
 acgaagaaga ttacgactcc tagcgccttc tgccccccag accatagccc cttttagtgt 900
 gttttagtgt cctggggggg aggagagaag gtagagctgt tcttaaattt attaaaaaaaa 960
 aaaataaaag ggaatctcag tgtctgtt 988

<210> 58
 <211> 1824
 <212> DNA
 <213> Human

<400> 58
 atgctcagtc ctccaggcgt cgggtgctcag cgggtgttggg acttcgttgc ttgcttgcct 60
 gtgcgcgcgt gcgcggacat ggccctcaaac gattataccc aacaagcaac ccaagctat 120
 ggggcctacc ccaccagccc cgggcagggc tattcccagc agagcagtca gccctacgga 180
 cagcagagtt acagtgttga tagccagtcc acggacactt caggctatgg ccagagcagc 240
 tattcttctt atggccagag ccagaacaca ggctatggaa ctcagtcaac tcccagggg 300

10

20

30

40

tatggctcga ctggcggcta tggcagtagc cagagctccc aatcgtctta cgggcagcag 360
 tcctcctacc ctggctatgg ccagcagcca gctcccagca gcacctcggg aagttacggt 420
 agcagttctc agagcagcag ctatgggcag ccccagagtg ggagctacag ccagcagcct 480
 agctatggtg gacagcagca aagctatgga cagcagcaaa gctataatcc ccctcagggc 540
 tatggacagc agaaccagta caacagcagc agtggtggtg gaggtggagg tggaggtgga 600
 ggtaactatg gccaagatca atcctccatg agtagtggtg gtggcagtggtg tggcggttat 660
 ggcaatcaag accagagtggtg tggaggtggc agcgggtggct atggacagca ggaccgtgga 720
 ggccgcggca ggggtggcag tgggtggcggc ggcggcggcg gcggtgggtg ttacaaccgc 780
 agcagtggtg gctatgaacc cagaggtcgt ggaggtggcc gtggaggcag aggtggcatg 840
 ggcggaagtg accgtgggtg cttcaataaa tttggtggcc ctccggacca aggatcacgt 900
 catgactccg aacaggataa ttcagacaac aacaccatct ttgtgcaagg cctgggtgag 960
 aatgttaciaa ttgagtctgt ggctgattac ttcaagcaga ttggtattat taagacaaac 1020
 aagaaaacgg gacagcccat gattaatttg tacacagaca gggaaactgg caagctgaag 1080
 ggagaggcaa cggctctctt tgatgaccca ccttcagcta aagcagctat tgactggttt 1140
 gatggtaaag aattctccgg aaatcctatc aaggtctcat ttgctactcg ccgggcagac 1200
 tttaatcggg gtggtggcaa tggctcgtgga ggcggagggc gaggaggacc catgggccgt 1260
 ggaggtctatg gaggtgggtg cagtgggtgt ggtggccgag gaggatttcc cagtggaggt 1320
 ggtggcggtg gaggacagca gcgagctggt gactggaagt gtcctaatec cacctgtgag 1380
 aatatgaact tctcttggag gaatgaatgc aaccagtgtg agggccctaa accagatggc 1440
 ccaggagggg gaccaggtgg ctctcacatg gggggtaact acggggatga tcgtcgtggt 1500
 ggcagaggag gctatgatcg aggcggctac cggggccgcg gcggggaccg tggaggcttc 1560
 cgagggggcc ggggtgggtg ggacagaggt ggctttggcc ctggcaagat ggattccagg 1620
 ggtgagcaca gacaggatcg caggagagag ccgtattaat tagcctggct cccaggttc 1680
 tggaacagct ttttgctctg taccagtggt taccctcgtt attttgtaac cttccaattc 1740
 ctgatcacc c aagggttttt tttgtgtcgg actatgtaat tgtaactata cctctggttc 1800
 ccattaaaag tgaccatttt agtt 1824

10

20

30

<210> 59
 <211> 817
 <212> DNA
 <213> Human

<400> 59
 gaaggaggcc cagacagtga gggcaggagg gagagaagag acgcagaagg agagcgagcg 60

40

agagagaaag ggttctggat tggaggggag agcaaggagag ggaggaaggc ggtgagagag 120
 gcgggggocct cgggaggggtg aaaggagggga ggagaagggc ggggcacgga ggcccagcgc 180
 agggacaaga ctcccactcc agctctgact ttttctcgcg ctctcggctt cactgcagc 240
 catgtcactc ctcttgctgg tggctcagc ccttcacatc ctcatctta tactgctttt 300
 cgtggccact ttggacaagt cctggtggac tctccctggg aaagagtccc tgaatctctg 360
 gtacgactgc acgtggaaca acgacaccaa aacatggggc tgcagtaatg tcagcgagaa 420
 tggctggctg aaggcgggtg aggtcctcat ggtgctctcc ctcatctct gctgtctctc 480
 cttcatcctg ttcattgtcc agctctacac catgcgacga ggaggtctct tctatgccac 540
 cggcctctgc cagctttgca ccagcgtggc ggtgtttact ggcgccttga tctatgccat 600
 tcacgccgag gagatcctgg agaagacccc gcgagggggc agcttcggat actgcttcgc 660
 cctggcctgg gtggccttcc ccctcgccct ggtcagcggc atcatctaca tccacctacg 720
 gaagcgggag tgagcgcgcc gccctgctcg gctgcccccg ccccttcccg gccccctcg 780
 ccgcgctcc tccaaaaaaa taaaacttta acggcgg 817

<210> 60
 <211> 2562
 <212> DNA
 <213> Human

<400> 60
 gccgcccgtcc ccagcgagag gcatgcagcg ctgaggagcg gcgaccacgc acggcggcgc 60
 catgaacctc ctgccgtgta accctcacgg caacgggctg ctctacgccg gcttcaacca 120
 ggaccacgga tgctttgcgt gtgggatgga aatggattc cggcgccatg aacctcctgc 180
 cgtgtaaccc tcacggcaac gggctgctct acgcccggct caaccaggac cacggatgct 240
 ttgctgtggt gatggaaaat ggattccgag tctataacac tgatccacta aaagaaaaag 300
 agaaacaaga atttctagaa ggaggagttg gccatgttga aatgttattt cgtgcaact 360
 atttagcttt agttgggtgt ggaaaaaagc cgaaataccc tcccaacaaa gtaatgatct 420
 gggatgacct gaagaagaag actgttattg aatagaatt ttctacagaa gtcaaggcag 480
 tcaaactgcg gcgagataga attgtggtgg ttttggactc catgattaag gtgttcacat 540
 tcacacacaa tccccatcag ttgcacgtct tcgaaacctg ctataacccc aaaggcctct 600
 gtgtcctttg tcccaatagt acaactccc tcctggcctt tccgggcacg cacacgggcc 660
 atgtgcagct tgtggacctg gccagcacgg agaagccacc cgtggacatt cctgcacacg 720
 aggggtgcct gagctgcatt gcaactcaacc tgcagggaac aagaattgca actgcatccg 780
 agaaagggac gcttataaga atatttgata cttcatcagg gcatttaatc caggaactgc 840

10

20

30

40

gaagaggatc tcaagcagcc aatatttact gcatcaactt caatcaggat gcgtccctca 900
 tctgcgtatc cagcagccac ggcacagtgc atatttttgc agctgaagat ccaaaaagga 960
 ataaacagtc cagtttggcc tcagccagtt tccttccaaa atacttcagt tccaagtgga 1020
 gtttctccaa gtttcaggtt ccctcaggct ctccgtgcat ttgtgccttt ggaacagagc 1080
 caaacgccgt catgcaatt tgtgcagacg gcagctacta caaattcctg ttcaacccca 1140
 agggggagtg catccgagat gtctacgcg agtttctaga gatgaccgat gacaagctgt 1200
 gactccagct gggggcgcca cagcaccac cacctgccc cttcagactc tcggggctgg 1260
 tgccagtgc ccaggggct cctgggccac gggctggagg ggctgccag ggaccttgg 1320
 ctcaagcca tacgtggtg tctgcttcc taaggactcc catttccagt attaaagaga 1380
 gaatcatcat caaggcacc taggtaactc agtggctgtg accagctcga ctggcggcca 1440
 ctggctgttc ccagtgttc agctgtgacg ttagcttcag tggctccgcc gcatectcac 1500
 actgacgggg gctccatacg gacctgggga ctgggctgag agggtgagc agttcaggtt 1560
 tgtttttgca gcagattccg tcgttcttac tgagtctgca gcgggggagt gaacaagtgt 1620
 gcagatgtaa gttcttcat gataagcaga ttgaatacaa caccagcagc ttgccttaga 1680
 aaaggagaaa ggaattcctt ttcccgccc aacatgaaga aaaacgacct gacctgtag 1740
 agagaacaca gtgtgaatgt ttcccctcgt gtgagcccag cctgtggtct tctccgtacc 1800
 cgcaacgtgg tcactctgtc ccgtgacgac acctgtgccc gtgcgtggcg tcccctctc 1860
 cgttggggcc attagaatga ggcagacacc agccactct agaagccgag ccgtcacacc 1920
 tcaggcgtgt gcggggcggg gacggggggt ctccctggtta cattttggat taaacctgtt 1980
 tcccggttat gtgtagggaa cagcagagtg atgcacgaac tttgaacatt cgttatgggg 2040
 aaaacatcct ttaacttcgg ggtcgtctgc cagagcaggg tctgggaggg tccatgcagt 2100
 tcccgtggt gtggagggaa atgcccctgt ctggcctcc agccccagg tccacctct 2160
 cccctcccct catttgtaag aatagctaca cactaacatt ttgggaagga gaggcacata 2220
 attttttta acatttggtta actagggttat gggctctaca ttgtcagcta cttgggatat 2280
 atatttaatt ttcttaaatt cccgttaaac tctattttat ggttttgatt tcagattgca 2340
 aacatgtaaa acctgcatag cagcagagtc tcggttttgc cggtttcttt agttctttac 2400
 tgtcactgtc atgtaatcag ctaattctct gtggatgttg ctgtaaagta tgcattgtcc 2460
 tttcatgtgt atttaatcat gatgtttaat tttgcacact tatttgtaat gtttctttta 2520
 aataaaagtg actaattttg ttgtaaaaa aaaaaaaaa aa 2562

10

20

30

<210> 61
 <211> 781

40

<212> DNA
<213> Human

<400> 61
 cgtgcaccct gagccggagc tgcccagtcg ccgcccggacc ggggcccctg gggctctggac 60
 gggggtcgcc atgatccgct ttatcctcat ccagaaccgg gcaggcaaga cgcgcctggc 120
 caagtgttac atgcagtttg atgatgatga gaaacagaag ctgatcgagg aggtgcatgc 180
 cgtggtcacc gtccgagacg ccaaacacac caactttgtg gagttccgga actttaagat 240
 catttacgcg cgctatgctg gcctctactt ctgcatctgt gtggatgtca atgacaacaa 300
 actggcttac ctggagggca ttcacaactt cgtggaggtc ttaaacgaat atttccacaa 360
 tgtctgtgaa ctggacctgg tgttcaactt ctacaagggt tacacggtcg tggacgagat 420
 gttcctggct ggcgaaatcc gagagaccag ccagacgaag gtgctgaaac agctgctgat 480
 gctacagtcc ctggagttag ggcaggcgag caccaccacc cggcccggc ccctcctgga 540
 atcgctgctc cgcttcccc tcccaggccc gtggccaacc cagcagtcct tccctcaact 600
 gcctaggagg aagggaccca gctgggtctg ggccacaagg gaggagactt caccaccact 660
 cctctggggc ctggctgtgg gcagaggcca ccgtgtgtgt cccgagtaac cgtgccgttg 720
 tcgtgtgatt ccataagcgt ctgtgcgtgg agtcccacat aaacctgtgg tcctgcctgg 780
 c 781

10

20

<210> 62
<211> 1480
<212> DNA
<213> Human

<400> 62
 taagacactc ttgtttcgct ccttgacaac cctggcgggg gttcgcctggc tgcggccccg 60
 gctccggccc ccgaggagc agcacccccc ggggaaagac attttctgct cccaccgagt 120
 tggcagggcc tgcttctga atctcctggg tgtgtcttaa ctgccagtcc cagcacctcc 180
 tgaaagcccc actctcctcc agtggtcaca gtggaaggat catgggagaa acagaaggga 240
 agaaagatga ggctgattat aagcgactgc agacctccc tctggtcagg cactcggaca 300
 tgccagagga gatgcgcgtg gagaccatgg agctatgtgt cacagcctgt gagaaattct 360
 ccaacaacaa cgagagcgcg gccaaagatga tcaaagagac aatggacaag aagttcggct 420
 cctcctggca cgtgggtgatc ggcgagggct ttgggtttga gatcaccac gaggtgaaga 480
 acctctcta cctgtacttc gggggcacc cggctgtgtg cgtctggaag tgctcctgac 540
 actctgtccc ctgccccgtc cctgcaggg ccttttctg ccactcatct ggggtgggga 600
 gcagccctag gcaggctctg gtttttcaa ggagagttgg ggtcttttct tttgtcttt 660

30

40

gtgtaccagt ttcctgagcc acgcccagtg tgtgaacttg acatctccat ccccaggctc 720
 tcaaccgtct ccctcggagt ctcaggggtg ggaecgggca gcgggcatgg gtctgtgtgg 780
 gagacgtggg gtggggcggt gtgacaggtg agagaggtg ggagatgaga tcttccgcac 840
 aggaacacgc cagtccccct ttctccaggg ctgccttccc cttgcatcct gggagcccca 900
 ctgcccctgcc atccccagta ctgcccggaa gtgtcggcgg tccttgatcat tagtggtcat 960
 atgaaaatgg ccccaagaag gagatgattc tttcaagga cacaggcagc ttctctcctt 1020
 gtcctctggg gaggtgctga cccctcagaa accccttccc ccaacttgac cccaggctga 1080
 acagaccact gcatctcact gggccagcag cccccccagc cccagcctt ggtggggacc 1140
 aagcagcctt tcccgtcccc tctctgacct gtacagttga gagccagggg ctggtgtgtg 1200
 ggagctgcta cctggcagtt tctcgagggg tcaccgagcc tctggtggga cacctgggca 1260
 ggagtgtctt caccacgagg ctgcttccgc agggaaacct ggctgcccg cgacttcgca 1320
 tcagggaccg catgtctgatt tgtactgtc tctgctgggt tttctatgtt ctttctgagt 1380
 gtgggaaaag ggttttagta gaagggtaga tcgtatttta cacagcggtc ttatttatat 1440
 aatgtcttg gtttttaca ttaaaatgac caaaaactga 1480

10

<210> 63
 <211> 2149
 <212> DNA
 <213> Human

20

<400> 63
 gacctgcaaa cacacacaca cacacacaca cacacacaca cacacacaca catacacacg 60
 caccagggca gccgagagac ctccctcccg cccctcccat gccgcctcc ctcccctcgc 120
 cgccgcgcc gccgccagca tctgggaccg gccgattctg cacctccgtc cggcgtgcc 180
 ctttgattcg gatttccatc ttgcattctc cggctgatcg cgggacctgg ctctgtcaga 240
 ggaggggggc cgatcgtat ggagtatttc atggtgccc ctcagaaggt gccctctttg 300
 caacatttca ggaaaacaga gaaagaagt ataggagggc tctgtagcct tgccaacatt 360
 ccactaacc cggagactca gcgggaccag gagcggcgga ttcggcgga gatcgccaac 420
 agcaacgagc ggagagcgt gcagagcatt aacgcgggat tccagtcct caagaccctc 480
 atccccaca cagacggaga gaagctcagc aaggcagcca ttctccagca gacagccgag 540
 tacatcttct ccctggagca ggagaagacc aggtctttgc agcagaacac acagctcaag 600
 cgcttcatcc aggagctgag cggctcgtcc cccaagcgac ggcgggcaga ggacaaggac 660
 gaaggcatag gctccccgga catctgggag gacgagaagg cggaggacct gcggcgggag 720
 atgattgagc tgcggcagca gctggacaag gagcgtcgg tgcgcatgat gctggaggag 780

30

40

cagggtgcgct ogctggaggc ccacatgtac ccggaaaagc tcaaggtgat tgcgcagcag 840
 gtgcagctgc agcagcagca ggaacagggtg aggctgctgc accaggagaa gctggagcgg 900
 gaacagcagc agctgcggac ccagcttctg cccctcccg cccccacca ccacccacg 960
 gtgatcgtgc cagcaccgcc tcctcctccc tcccaccaca tcaatgtcgt caccatgggc 1020
 ccctcctcgg tcatcaactc tgtttccaca tcccggcaaa atctggacac catcgtgcag 1080
 gcaatccagc acatcgaggg caccaggaa aagcaggagc tggaggagga gcagcggcga 1140
 gctgtcatcg tgaagcctgt ccgcagctgc ccggaggccc ccacctctga caccgcctcc 1200
 gactccgagg cctcagacag tgacgccatg gaccagagcc gggaggagcc gtcgggggac 1260
 ggggagcttc cctgactacc ccccagccc tcctctccct tctgggggct ggaggggacc 1320
 ggggcagcca caggagagaa catggcgaa tgagtgagaa atttttacaa aattacgatg 1380
 tcatttgggt ctcttttatg acctctttt caatactgta aatcgacctt tgaacgaagc 1440
 cactcaaccg gaggtcccgg ggctgggggtg tcgcagagct gtgggagcat cggcacccca 1500
 gggcggggcc tcggccccgg gggctggagg aagctgacac ggagatgcct ggcctctctc 1560
 tgccaaaaag cattttttcc tttaaatag ttttttaaga acagggaaaa ttaacaaaa 1620
 cccaggtta tttcttccct gccagagcc agcctgggat tgtcagcctt caatcccctt 1680
 tccttctct ttttgggttt tcttctttct ctttaagca cttacatggt tgggggtaag 1740
 actaggctgg ggcattctgg gggcccggag gtctccgttg cttcttgggt ggggtttgct 1800
 gctgctgtgc cccctcccc cttcccctc tcggcactag aattcgccac tctcccacc 1860
 cccagcccc acctctgcct ccaggctctca tcttccacc caaaaatgtc tgtctctctc 1920
 tttttgtttt gtttgttgtt ggttttttat ttctttttgg tttgctttct gtttttgttt 1980
 tgtttttctt ttttttcttt cttttttttt tttttacaat tttgaggtct tegtgttcaa 2040
 ggagaagcta ttatatattg ttaagaaagt ggggagaaaa aaaaccaaga ggccaccgtg 2100
 cctttgtaaa gaaacaaaat aaagtttgta ctttgttttt taaaaaaaa 2149

10

20

30

<210> 64
 <211> 2511
 <212> DNA
 <213> Human

<400> 64
 gaagatcctt tctgagctgc tgtgaataaa tttggaatgg tactgtatat ttccatctaa 60
 tggagaacta gctgtacttt gaataaggat tgctgactg gacgacttta gaacatcct 120
 cacaatgtcg tcaacccgga gccagaacct ccacggcctg aagcagattg gcctggacca 180
 gatctgggac gacctcagag ccggcatcca gcaggtgtac acacggcaga gcatggccaa 240

40

gtccagatat atggagctct acactcatgt ttataactac tgtactagtg ttcaccagtt 300
 tgttggcctg gaattatata aacgacttaa ggaatttttg aagaattact tgacaaatct 360
 tcttaaggat ggagaagatt tgatggatga gagtgtactg aaattctaca ctcaacaatg 420
 ggaagattat cgattttcaa gcaaagtgct gaatggaatt tgtgcctacc tcaatagaca 480
 ttgggttcgc cgtgaatgtg acgaaggacg aaaaggaata tatgaaatct attcgcttgc 540
 attggtgact tggagagact gtctgttcag gccactgaat aaacaggtaa caaatgctgt 600
 tttaaagctg attgaaaagg aaaggaatgg tgaaacctc aatacaagat tgattagtgg 660
 agttgtacag tcttacgtgg aattggggct gaatgaagat gatgcatttg caaagggccc 720
 tacgttaaca gtgtataaag aatcctttga atctcaattt ttggctgaca cagagagatt 780
 ttataccaga gagagtactg aattccttga gcagaacca gttactgaat atatgaaaaa 840
 ggcagaggct cgtctgcttg aggaacaacg aagagttcag gtttaccttc atgaaagcac 900
 acaagatgaa tttagcaagga aatgtgaaca agtccctatt gaaaaacact tggaaathtt 960
 ccacacagaa tttcagaatt tattggatgc tgacaaaaat gaagatttgg gacgcatgta 1020
 taatcttga tctagaatcc aggatggcct aggagaattg aaaaaactgt tggagacaca 1080
 cattcataat cagggctctg cagccattga aaagtgtgga gaagctgctt taaatgaccc 1140
 caaatgtat gtacagacag tgcttgatgt tcataaaaaa tacaatgccc tggtaatgtc 1200
 tgcattcaac aatgacgctg gctttgtggc tgctcttgat aaggcttgtg gtcgcttcat 1260
 aaacaacaac gcggttacca agatggccca atcatccagt aaatcccctg agttgctggc 1320
 tcgatactgt gactccttgt tgaagaaaag ttccaagaac ccagaggagg cagaactaga 1380
 agacacactc aatcaagtga tggttgtctt caagtacata gaagacaaag acgtatttca 1440
 gaagttctat gcgaagatgc tcgccaagag gctcgtccac cagaacagtg caagtgaaga 1500
 tgccgaagcc agcatgatct ccaagttaa gcaagcttgc gggttcgagt acacctetaa 1560
 acttcagcgc atgtttcaag acattggcgt gagcaaaagat ctgaacgagc aattcaaaaa 1620
 gcacttgaca aactcagaac ccctagactt ggatttcagc attcaagtgc tgagctccgg 1680
 gtcttgccc ttccagcagt cttgtacatt tgcttggccg tcagagttgg aacgtagtta 1740
 tcagcgattc acagctttct acgccagccg ccacagtggc cgaaaattga cgtggttata 1800
 tcagttgtct aaaggagaat tggttaactaa ctgcttcaaa aacagatata ctttgacggc 1860
 gtcgacattc cagatggcta tcctgcttca gtacaacacg gaagatgcct acactgtgca 1920
 gcagctgacc gacagcactc aaattaaaaat ggacattttg gcgcaagttt tacagathtt 1980
 attaaagtcg aagctattgg tcttgaaga tgaaaatgca aatgttgatg aggtggaatt 2040
 gaagccagat accttaataa aattatatct tggttataaa aataagaaat taagggttaa 2100

10

20

30

40

catcaatgtg ccaatgaaaa ccgaacagaa gcaggaacaa gaaaccacac acaaaaacat 2160
 cgaggaagac cgcaaaactac tgattcaggc ggccatcgtg agaatcatga agatgaggaa 2220
 ggttctgaaa caccagcagt tacttggcga ggtcctcact cagctgtcct ccaggttcaa 2280
 acctcgagtc cctgtgatca agaaatgcat tgacattcta attgagaaag aatatttggga 2340
 gcgagtggat ggtgaaaagg acacctacag ttacttggct taacccttct ggaagggctct 2400
 gactgtgtga ccgcagcaa atagttcatg ttggaaagaa tgaaaacaac ttcaagttca 2460
 taggcagcca gcctgccgcc attggacctc ccttttaaaa actgaggacc a 2511

10

<210> 65
 <211> 1052
 <212> DNA
 <213> Human

<400> 65
 gctcgaatgc ccggcagccg tggcggctag agcgttcctc cccagctcga atgcccggcg 60
 gccgagggcg ctagagcgtc gcctcctccc ggggaaccgc gtgtgacctt ccagcccgcg 120
 gaccgatgct gccggcggcc gctcgcctccc tgtggggggc ttgccttggg ctteggggccg 180
 ctgcttccg ccttgccagg cgacaggtgc catgtgtctg tgccgtgcca catatgagga 240
 gcagcggcca tcagaggtgt gaggccctcg ctggtgcacc cctggataac gcccccaagg 300
 agtaccctccc caagatacag cagctggctc aggacatcgc cagcctcact ctcttggaag 360
 tctcagacct caacgagctc ctgaagaaaa cgttgaagat ccaggatgct gggcttgtgc 420
 cgatgggtgg tgtgatgtct ggggctgtcc ctgctgcagc agcccaggag gcggtggaag 480
 aagatatccc catagcgaag gaacggacac atttcaccgt ccgcctgacc gaggcgaagc 540
 ccgtggacaa agtgaagctg atcaaggaaa tcaagaacta catccaagga atcaacctcg 600
 tccaggcaaaa gaagctgggt gagtccctgc cccaggaaat caaagccaat gtcgccaag 660
 ctgaggcggga gaagatcaag gcggccctgg aggcgggtggg cggcaccgtg gttctggagt 720
 agcctccagc tcggaggact tgtgttcagg ggtcctgggc cccgggagag gtcccgcct 780
 cccgtggtca ctggctccgc ccccagcacc aggcgcccag tggagccgtt tgggagaatt 840
 gcctcgcca cgcagcgggg ccggacaggc cgcacagacc tactgtggcg ggaggagggg 900
 gcggctgctg cctggtgacg gcacccggag gccaccagg acgcgccacc ggtgaatgtg 960
 cctctggtgg ctgctgagaa aaatacactg tgcagctcag aaaaaaaaaa aaaaaaaaaa 1020
 aaaaaaaaaa aaaaaaaaaa aaaaaaaaaa aa 1052

20

30

<210> 66
 <211> 3287

40

<212> DNA
<213> Human

<400> 66
agactgaggc ggaggcagcc ccgcccgcg ccggacccga gcatatttca ttttctgtca 60
ttggactttg agccattaga accatgagca actacagtgt gtcactgggt ggcccagctc 120
cttggggttt ccggctgcag ggcggtaagg atttcaacat gcctctgaca atctctagtc 180
taaaagatgg cggcaaggca gcccaggcaa atgtaagaat aggcgatgtg gttctcagca 240
ttgatggaat aatgcacaa ggaatgactc atcttgaagc ccagaataag attaaggggt 300
gtacaggctc tttgaaatg actctgcaaa gagcatctgc tgcacccaag cctgagccgg 360
ttcctgttca aaagggagaa cctaagaag tagttaaac tgtgccatt acatctctg 420
ctgtgtccaa agtcaacttc acaaaacaa tggcctacaa taaggcacca cggccttttg 480
gttctgtgtc ttcacaaaa gtcacatcca tcccatacc atcgtctgcc ttcaccccag 540
cccattgcgac cacctcatca catgcttccc cttcacccgt ggctgccgtc actcctcccc 600
tgttcgctgc atctggactg catgctaaty ccaatcttag tgctgaccag tctccatctg 660
cactgagcgc tggtaaaact gcagttaatg tcccacggca gcccacagtc accagcgtgt 720
gttccgagac ttctcaggag ctacagagg gacagagaag aggatcccag ggtgacagta 780
aacagcaaaa tggcccacca agaaaacaca ttgtggagcg ctatacagag ttttatcatg 840
taccactca cagtgatgcc agcaagaaga gactgattga ggatactgaa gactggcgtc 900
caagaactgg aacaactcag tctcgtctct tccgaatcct tgcccagatc actgggactg 960
aacattttaa agaactctgaa gccgataata caaagaaggc aaataactct caggagcctt 1020
ctccgcagtt ggcttctctg gtagcttcca cacggagcat gcccgagagc ctggacagcc 1080
caacctctgg cagaccaggg gttaccagcc tcacaactgc agctgccttc aagcctgtag 1140
gatccactgg cgtcatcaag tcaccaagct ggcaacggcc aaaccaagga gtaccttcca 1200
ctggaagaat ctcaaacagc gctacttact caggatcagt ggcaccagcc aactcagctt 1260
tgggacaaac ccagccaagt gaccaggaca ctttagtgca aagagctgag cacattccag 1320
cagggaacg aactccgatg tgcgccatt gtaaccaggt catcagagga ccattcttag 1380
tggcactggg gaaatcttgg caccagaag aattcaactg cgctcactgc aaaaatacaa 1440
tggcctacat tggatttcta gaggagaaag gagcctgta ttgtgagctg tgctatgaga 1500
aattctttgc ccctgaatgt ggtcgatgcc aaaggaagat ccttggagaa gtcataatg 1560
cgttgaaca aacttggcat gtttctgtt ttgtgtgtgt agcctgtgga aagccattc 1620
ggaacaatgt ttttcaactg gaggatggtg aaccctactg tgagactgat tattatgccc 1680
tctttggtac tatatgccat ggatgtgaat ttccataga agctggtgac atgttctctg 1740

10

20

30

40

aagctctggg ctacacctgg catgacactt gctttgtatg ctcagtgtgt tgtgaaagt 1800
tggaaagtca gaccttttcc tccaagaagg acaagcccct gtgtaagaaa catgctcatt 1860
ctgtgaattt ttgaaagtca acagttcagg agaagagaag gaatttgaag agaaaaagga 1920
aaattaaaat tactaattaa tttttagatt caatatttat atggagtttt gaaaaataat 1980
agtggccctg aaggaataaa ttccagcttt aaaaaccaag tctgaggaaa tatttggctt 2040
cataaagtaa agagacgggt tggcatttat tattactttt tcctgtattt tatgcccata 2100
aaataagctt tataaaaacc aatttcctga tggactatta aattcatctt agaataaatt 2160
agtgaagaat ttaatttttag aataaataat ccaatctgaa ataattatac ctctcttctt 2220
tgttaggtag ttatgagtaa atctgcaaaa ggcaatgaaa atgccttaaa ttttatcaat 2280
aacagaatta ttgtatttaa aaaaaacta atacttatct ttaaaatagt aaataggatt 2340
ttaaacagag aattttatca gtaatagggt tcagttttta aaaaattgct tgtaggctga 2400
gcgcggtggc tcacgcctgt aatcccagca ctttgggagg ccaagggtggg tggaccacat 2460
gaggtcagga gtttgagatc agcctggcca acatgggtgaa accccatctc tactaaaaat 2520
acaaaaatta gccggacgca gtggcacgcg cctgtaatcc cagctactca agaggctgag 2580
gcacgagaat cacttgaacc cgggaggag aggttgcaat gagccaagat cgtaccactg 2640
cactccagcc tgggtgacag agtgagactc cgtctccaaa aaaaaacttt gcttgtatat 2700
tatttttgcc ttacagtgga tcattctagt aggaaaggac aataagattt tttatcaaaa 2760
tgtgtcatgc cagtaagaga tgttatattc ttttcttatt tcttccccac caaaaataa 2820
gctaccatat agcttataag tctcaaattt ttgcctttta ctaaaatgtg attgtttctg 2880
ttcatttgtt atgcttcac acctatatta ggcaaattcc attttttccc ttgcgctaag 2940
gtaaagattt aattaaataa ttttggcctc tcatagtttt ctctctcttt aaagagaata 3000
aatagagggc cagggtgtgt ggctcaccgc tgtgatccca gcactttggg aggccaagac 3060
ggcggatca tgaggtcaag agatcaagat catcctggcc aacatggtga aacctgtct 3120
ctactaaaaa tacaaaaatg agctgggcat ggtggggcgt gcctgtagtc ccatgtactt 3180
gggaggctga ggcaggaaaa ttcttgaacc caggagacgg aagttgcagt gagctgagat 3240
cacaccactg cactccagcc tgggtgacaga gcaagactcc ggctctt 3287

<210> 67
<211> 6470
<212> DNA
<213> Human

<400> 67
cgcagaaccg aggtcgccga gtgatgatgt tgtgaagtgc cccgctgtc cctgccacgc 60

10

20

30

40

cggggcggtt gctggcagtg ggagcagcgg cagcagcttc ggctgctgct ttcaggctgc 120
 cgctgcatta ggggcttctt gaggaaacgc gggcggacga cagaggatgc cgaaccactc 180
 cagtcacatg tgtccaaagt atgataatca catgagagtg ctctgttgta cggatgtcat 240
 ttgactcacc agagaaaatc tgtctaaaag aaaatatcca tgtgacaaa tccatttcat 300
 tattgaatgg cttgatggat ttcttttact ctgattcata ccaaagctgt ctttctcaac 360
 caaagcaaga aaggatcctg catgagtcaa tcccagaatg caatttttac ataccaaca 420
 ggtgaagaaa acctcatgaa tagcaatcac agagactcgg agagcatcac tgatgtctgc 480
 tccaatgagg atctccctga agttgagctg gtgagtctgc tagaagaaca actaccacag 540
 tataggctaa aagtagacac tctctttcta tatgaaaatc aagactggac tcagtctcca 600
 caccagcggc agcatgcacc tgatgtcttc tctccagtc ttgctgaaga gactttccgt 660
 tacatgattc taggcacaga cagggtggag cagatgacca aaacttaca tgacatcgac 720
 atggttacac atctcctggc agagagggat cgtgatctgg aactcgtctc tcgaattgga 780
 caagctctct taaagcggaa ccatatctta tctgagcaga acgaatccct ggaggagcaa 840
 ttgggacaag cttttgatca agttaatcag ctgcagcatg agctatgcaa gaaagatgag 900
 ttacttcgaa tcgtctccat tgcttctgaa gaaagtgaag ctgattccag ctgttctaca 960
 cctcttcggc tcaatgagtc ctttagctta tctcaagggc tgctgcagtt ggaaatgctg 1020
 caagaaaagc tcaaggaact ggaagaagag aatatggctc ttcgatccaa ggcttgtcac 1080
 ataaagacag aaactgttac ctatgaagaa aaggaacaac agcttgtcag cgactgtggt 1140
 aaagaacttc gtgaaacaaa tgctcagatg tccagaatga ctgaagaatt gtcagggag 1200
 agtgatgagc tgattcgata ccaagaagag ctttctcttc ttttgtcaca gattgtagac 1260
 cttcagcata aacttaaaga acatgtgatt gagaaggaag aactaaaact tcacctgcaa 1320
 gcttccaaag atgcccaacg gcaactgaca atggagctgc acgagttaca agacaggaat 1380
 atggagtgtc taggaatggt acatgaatcc caagaagaaa taaaggaact tcgtagtaga 1440
 tctggcccta ctgctcatct ctactctctc caatcatatg gagcttttac tggggaatct 1500
 ttggcagctg agattgaggg gactatgctt aaaaagctga gtttggatga ggaatctct 1560
 ctctttaaac aaaaagccca acagaagcgg gtatttgata ccgtcaggat tgccaatgac 1620
 acacggggcc gctctatctc attcccagct ctgttaccca ttccaggctc caaccgttca 1680
 agtgtcatca tgacagcaaa accttttgag tctggtcttc agcaaacaga ggacaaatca 1740
 ctctgaacc aggggagcag ctccagggag gttgcagggg gctcccagaa gatgggcaa 1800
 ccaggaccct caggagatag tgatttgctt acagcactgc atcgccttag cttgcgtcga 1860

10

20

30

40

caaaactatt taagtgagaa gcagttcttt gctgaagaat ggcagcggaa gatccagggt 1920
 ctggcagacc agaaggaagg agttagtggc tgtgtcacc cgcagagagag ccttgcctct 1980
 ctctgcacca cccagtcaga gatcacagac ctcagcagtg ccagttgcct tcgaggtttt 2040
 atgccagaaa aattacaat tgtcaagccc cttgaaggat cacaaactct gtatcactgg 2100
 cagcagcttg ctcaacaaaa cttgggaacc atccttgatc cacgaccagg tgtcattact 2160
 aaaggcttta cccagttgcc cggggatgct atttatcaca tctcagattt agaagaggat 2220
 gaagaggagg gtattacttt tcaggttcag caacctcttg aagtggaaga gaaactttca 2280
 acatccaagc cagtaacagg gatcttctctg ccaccatta cttcagcagg tggaccagtt 2340
 acagttgcaa ccgccaaccc aggaaagtgc ctgtcgtgca caaactcaac attcactttc 2400
 accacctgta gaatattaca tccctctgac atcactcagg ttacccccag ctctgggttc 2460
 ccttcattat cctgtggaag tagcggtagc agttcatcca acacggctgt gaattctcct 2520
 gccttgcct atagactcag cattggtgag tccatcacca accgacgaga ttccactaca 2580
 accttcagta gcaccatgag cttggccaaa cttctacaag agcgaggcat ctctgccaaa 2640
 gtgtaccaca gcccaatttc agagaacccc ctccagctc tccctaaatc cctggctatc 2700
 ccttccacac caccaaattc accatctcac tcacctgccc cttctccttt accctttgag 2760
 cctcgagtgc atctctctga aaatTTTTT gcctctcgac cagctgagac attcctccag 2820
 gagatgtatg gcttgagacc ctcccgaac cctcctgatg ttggccagtt gaagatgaac 2880
 ttagtgagaa ggctgaagag actggggata gccagagtgg tcaagaaccc tggtgcccaa 2940
 gagaatggaa gatgccagga ggcagaaatt ggtcctcaaa aaccagattc tgctgtttat 3000
 ttaaattcag gtagcagttt attaggtgga ctaaggagga atcagagtct tccagtcata 3060
 atgggtagct ttgctgcccc agtttgacaca tcctcaccca aaatgggtgt cctgaaggag 3120
 gactgagggt cagcagttaa ctgacctttt atacaagtta gcacatgaag gatagatatg 3180
 cactgaaaca tgtggtctgg tctgacttga gagaaaagga atgttgcaca agggttgtga 3240
 atgtgaaagg gggaatggag gaatggaaat aaaattggga tgagccctaa tggaggaagt 3300
 cgggcaaatt gaaagtataa atgaatgggc catgagtgtt cagagggaga aaagaaaggt 3360
 ttaataact ccttcagttg agttttcttg tcttgaacat aaaaagtga tacaataaa 3420
 ttcagtaata ctaaaacata cagagatact gaacttgctg gcacatttac ttctggtaag 3480
 cataaagcag agagaaccca ggttagaagg atgggaagag aaaaggagca gttttattgc 3540
 ttatagaaag ccgttctgag gggttggtgg ggtaagctca gtctattact gagacaatag 3600
 tgagatggct tatatgtttc ccctgttaat atctggttaa attatgtatc catcaaatgg 3660
 tatgctcgca gcattagcaa aattaggagt ttcactcttt tcaattgaatc acaggtggag 3720

10

20

30

40

actcctatth tccctttctgt tttcaggcct ttgagccctt gggagcccaa ataccactca 3780
 attatthttgt atthtatgatt aataaaagtt cattthtttaa atthtgatth ttatacaacc 3840
 tccaaaaaaa aaaacaactg ggtagagggt gggagggtt tactthtaag aggcaaatg 3900
 tgagtaaatt gaaaccaaga aaacttgtht ttagaatatt tctgtctgaat aagtacagta 3960
 gccaaaggaat acaaacctaa ttgcatgtht ttaaaaattc cttggaggct ggaaggggtt 4020
 aagccagaag tgcaatcaat aggaattagg gaatgttgta tathtatata tgtaaactht 4080
 thtttgtaaga aaagtgggtg acaactaaac caactthttc caaagtgcgc tatgcatatt 4140
 thtaatgaaa gatgacatgt atthgcacaa aaattctcag gcacathtaa thattgtaaa 4200
 ctgaagtaaa acccggtgct ttgctthtgag atthtggttht thtcttcta atgtaaaata 4260
 aaataaaaaca catctgcctt cttgatatht atagaattag agaataaact ththtaatggg 4320
 ggagtcaaag cththtcttht thctctaagg thctthththt thttcaaacg gtatgaaatg 4380
 gcaaagtgag gctctgggtt tagatthcag cttcagcag ttgacacagg ctaagaaatg 4440
 gaaagaagta gatctgththt thctcaatgt tgctgagcaa agtctgctt ccatcagatg 4500
 acgtggcttht gtctagacag caccgagttc agaaagaaat gtctthtatac aaaagacatg 4560
 atagagaaaa gatgagagag gggactaatt atthtgthta tgaaaatggc aagtaaatth 4620
 cttgatcttht ttggtgctta atthgcaaat gththgttcc thtgctctga cthaaaggca 4680
 gththctgaa gaactcttga ctcttgctcc tatggttccc ataggcacac ctattcccag 4740
 gccaaaggaga gtcttctctc tcccctthtg aggcattccc gccattcccc cacttagagc 4800
 tatgtgctca aaaagccaac atgaatgcag tggtaaaaat ttgttagtht cthatacttht 4860
 ttagaatctc tcaataaaaat ththctaaat aaattccaca aaaacaaagg gtgaagatgg 4920
 tctctccctt tctgtccctt tcaactcagtt gtgctgaggt caatagagtg tagagthtca 4980
 gaaaggattc cagcaggttht atatgtgaat ataagtgtcc ctgaatgggg caggcathaa 5040
 atagaagaat ccctgctgtht thaatthccc gcattatcca atthcacttht aaaaaatacc 5100
 atthgaaatht gtatttcata aagtgactct ggggtgctta cthtagtcaa thctthaaat 5160
 thththatttg thccctaaga aagtaattac tgththctgtht gcttgagacag thacagthtct 5220
 caggaaacat caggaaagtag gaaactgtag ggccagagag tagtacaacg thaaattgtc 5280
 cgatttatgt gtattactta aagctataaa ttgaactaga tcttgccgtg ctctgtattg 5340
 agtataathth gtatacttht thataatthaa tgactaaatg atcactthtg aggcaggggtg 5400
 gtgggggtgt atthagcagcc aaataagcat atctgatcaa aaagaaccag gcttagattt 5460
 ththtaagta cattgatgtht gatgttccac cagaaacacc thaaagtgtat actgtgtgtg 5520

10

20

30

40

aatgtctcta gaaaggaatc ctgtcttaaa actgggtttt gctgtttttt gaagtttcta 5580
cctaaaatca tttttggtat atcctgataa tctctataat actagaattg tctgcaaaat 5640
atagtaagaa gaattggagc ctaatagctg attcctccca atttatctgt tatgttttgt 5700
cactattcac attttagtct tttctacgat aaaaattgta tgtgtacttt catgccagta 5760
taggaaacct caatcttttt tttttttcgc ctttaagaag gttttcagtg attatacctc 5820
aggatattct gagtgccta ttgtctaata ggagaaatat cttcccgagc tcagaattaa 5880
aagtctcct aaattatgaa gatcccaaat cttatgtaa taaccttagg catgagtcct 5940
tagggagaag ttaatgacca ttgttaaagt gcttttttag aaaatgttgt gctgtatgtt 6000
cttgatttga cataaatgaa tagactttgg caaggaggga aataagtaa aaggcagctt 6060
acaagagcct attcctata aagggtataa ttttacacag tactcaaagc ttgttatctt 6120
ttctgacat ttttagtacag aattagtact tgggtggtac taacatcaac ttgtgacatc 6180
tagaactagg gctcttagtg tttagtggc cacttctctg atgtcagatg catgcagacc 6240
tgtactccac atgcaacca acagcagtg agtgtgataa ctgagcggtc gcatggcaga 6300
ggacatcccc ctcagagtgg gcacaagtgc cctctagggc agccagggga atactattgt 6360
tcgataacctg ggatttgact ttgtcaaaca gctctttgtg cccctatctt tgttttgc 6420
aatgtagatc agttaataaa catgagtagc ttgaattttc aaaaaaaaaa 6470

10

20

<210> 68
<211> 1883
<212> DNA
<213> Human

<400> 68
gtcccagtc gtcggaggc tgcggctgca gaagtaccgc tgcggagtaa ctgcaaagat 60
gctgtccgtg cgcgttctg cggccgtggt ccgcgccctt cctcggcggg ccggactggt 120
ctccagaaat gctttgggtt catctttcat tgctgcaagg aacttccatg cctctaacac 180
tcatttcaa aagactggga ctgctgagat gtcctctatt cttgaagagc gtattcttgg 240
agctgatacc tctgttgatc ttgaagaaac tggcgtgtc ttaagtattg gtgatggtat 300
tgcccgcgta catgggctga ggaatgttca agcagaagaa atggtagagt tttcttcagg 360
cttaaagggt atgtccttga acttggaacc tgacaatggt ggtgtgtcgt tgtttggaaa 420
tgataaacta attaaggaag gagatatagt gaagaggaca ggagccattg tggacgttcc 480
agttggtgag gagctgttgg gtcgtgtagt tgatgccctt ggtaatgcta ttgatggaaa 540
gggtccaatt gggtccaaga cgcgtaggcg agttggtctg aaagcccccg gtatcattcc 600
tcgaatttca gtgcgggaac caatgcagac tggcattaag gctgtggata gcttgggtgcc 660

30

40

aattggctcgt ggtcagcgtg aactgattat tggtgaccga cagactggga aaacctcaat 720
tgctattgac acaatcatta accagaaacg tttcaatgat ggatctgatg aaaagaagaa 780
gctgtactgt atttatgttg ctattggcca aaagagatcc actggtgccc agttgggtgaa 840
gagacttaca gatgcagatg ccatgaagta caccattgtg gtgtcggcta cggcctcgga 900
tgctgccccca cttcagtagc tggctcctta ctctggctgt tccatgggag agtattttag 960
agacaatggc aaacatgctt tgatcatcta tgacgactta tccaaacagg ctggtgctta 1020
ccgtcagatg tctctgttgc tccgccgacc cctcggctgt gaggcctatc ctgggtgatgt 1080
gttctaccta cactcccggg tgctggagag agcagccaaa atgaacgatg cttttgggtgg 1140
tggctccttg actgctttgc cagtcataga aacacaggct ggtgatgtgt ctgcttacat 1200
tccaaacaaat gtcatttcca tcaactgacgg acagatcttc ttggaaacag aattggttca 1260
caaaggatc cgccctgcaa ttaacgttgg tctgtctgta tctcgtgtcg gatccgctgc 1320
ccaaaccagg gctatgaagc aggtagcagg taccatgaag ctggaattgg ctcagtatcg 1380
tgaggttgct gcttttggcc agttcgggtc tgacctcgat gctgccactc aacaactttt 1440
gagtcgtggc gtgcgtctaa ctgagttgct gaagcaagga cagtattctc ccatggctat 1500
tgaagaacaa gtggctgtta tctatgcggg tgtaagggga tatcttgata aactggagcc 1560
cagcaagatt acaaagtttg agaatgcttt cttgtctcat gtcgtcagcc agcaccaagc 1620
cttgttgggc actatcaggg ctgatggaaa gatctcagaa caatcagatg caaagctgaa 1680
agagattgta acaaatttct tggctggatt tgaagcttaa actcctgtgg attcacatca 1740
aataccagtt cagttttgct attgttctag taaattagtt ccatttgtaa aagggttact 1800
ctcactactcc ttatgtacag aaatcacatg aaaaaataag gttccataat gcaaaaaaaaa 1860
aaaaaaaaaa aaaaaaaaaa aaa 1883

10

20

<210> 69
<211> 1960
<212> DNA
<213> Human

30

<400> 69
ggtttaactt gtggccctaa agaactggaa acccaaagga acgaatattc ctgccccaca 60
gagteccatc tttggtaggg ctgtttctgg agtttacatg atgaccaagg tactaggcat 120
ggccccagtt ctgggcccta ggcctccaca ggagcaggtg gggcctctga tggtaaaagt 180
cgaggagaaa gaagagaaa gcaagtacct tcctagcctg gagatgttcc gccagcgctt 240
caggcagttt gggtagcatg ataccctgg accccgagag gccctgagcc aactccgggt 300
gctctgctgt gagtggctga ggcccagat ccacaccaag gagcagatcc tggagctact 360

40

ggtgctggag cagttcctga ccctcctgcc ccaggagctc caggcctggg tgcaggagca 420
 ttgcccggag agcgcctgaag aggctgtcac tctcctcgaa gatctggagc gggaaactgga 480
 tgagccagga caccaggtct caactcctcc aaacgaacag aaaccgggtgt gggagaagat 540
 atcctcctca ggaactgcaa aggaatcccc gagcagcatg cagccacagc ccttggagac 600
 cagtcaaaaa tacgagtctt gggggcccct gtacatccaa gagtctgggtg aggagcagga 660
 gttcgtcaa gatccaagaa aggtccgaga ttgcagattg agtaccacagc acgaggaatc 720
 agcagatgag cagaaagggt ctgaagcaga ggggctcaaa ggggatataa tttctgtgat 780
 tatcgccaat aaacctgagg ccagcttaga gaggcagtg gtaaaccttg aaaatgaaaa 840
 aggaacaaaa cccctcttc aagaggcagg ctccaagaaa ggtagagaat cagttcctac 900
 taaacctacc ccaggagaga gacgttatat atgtgctgaa tgtggcaaag ccttagtaa 960
 tagctcaaat ctcacaaaac acaggagaa acacactggg gagaacactt acgtgtgac 1020
 caagtgtggg aaagctttca gccacagctc aaacctcacc ctccactaca gaacacactt 1080
 ggtggaccgg ccctatgact gtaagtgtgg aaaaagctttt gggcagagct cagaccttct 1140
 taaacatcag agaatgcaca cagaagaggc gccatatcag tgcaaagatt gtggcaaggc 1200
 tttcagcggg aaaggcagcc tcattcgtca ctatcggatc cacactgggg agaagcctta 1260
 tcagtgtaac gaatgtggga agagcttcag tcagcatgag ggctcagct cccaccagag 1320
 actccacacc ggagagaagc catataagtg taaggagtgt gggaaagcct tcaaccacag 1380
 ctccaacttc aataaacacc acagaatcca caccgggaa aagccctact ggtgtcatca 1440
 ctgtggaaag acctctgtga gcaagtccaa tctttccaaa catcagcgag tccacactgg 1500
 agagggagaa gcaccgtaac tttcaagcgc tcctgttgtt gtcgttgtt taaactttag 1560
 aatctgaaaa ccagaaagaa gtcttgtcat tgcagcagca tcgattccgg tgatagagtt 1620
 tgtatcactc aacatcaggg gatgcctgag gagtgcgagc tccacagcaa catggcaggc 1680
 aggaggtcct cagaagggtg caggagggtc cacactcgcc agttcactgg agcagagtcc 1740
 cttcgccaca cttaggttcc cagtaagcca tgccagcatt accttttgcg taaacagacg 1800
 tgtatccagt ctagttaagg aagaacatt aagattgttt aatttttaac atatattcaa 1860
 gaattttaat ttgtaaagaa ttgagccaca ttgaacacaa ttgaatgaga ttcagaataa 1920
 acttataaca tcttgaaaaa aaaaaaaaaa aaaaaaaaaa 1960

10

20

30

<210> 70
 <211> 3052
 <212> DNA
 <213> Human

<400> 70

40

catttcaggc cccggacagg aggcagtgcc gcttcggccg aaggcccag cgcccaggc 60
 gtctgggatg gtgtgggacc ggcaaacc aa gatggagtat gagtggaaac ctgacgagca 120
 agggcttcag caaatcctgc agctgttgaa ggagtcccag tcccagaca ccaccatcca 180
 gagaaccgtg caacaaaaac tggaaact taatcagtat ccagacttta acaactactt 240
 gatttttggt cttacaaaat taaaatctga agatgaaccc acaagatcat tgagtggctt 300
 tatcttgaag aataatgtga aagcacactt tcagaacttc ccaaattggtg taacagactt 360
 tattaaaagt gaatgtttaa ataatattgg tgactcctct cctctgatta gagccactgt 420
 tggatatttg atcacaaacta tagcctccaa gggagaattg cagaattggc ctgacctctt 480
 accaaaactc tgtagcctgt tggattctga agattataat acctgtgagg gagcatttgg 540
 tgcccttcag aagatttgtg aagattctgc tgagatttta gacagtgatg ttttagatcg 600
 tcctctcaac atcatgatcc ccaaattttt acagttcttc aagcatagta gtccaaaaat 660
 aaggctctac gctgttgc atgtcaatca gtttatcacc agtaggactc aagctctaata 720
 gttgcacatt gattctttta ttgagaatct ctttgcatta gctggtgatg aagaaccaga 780
 ggtacggaaa aatgtgtgcc gagcacttgt gatgttgctc gaagttcgaa tggatcgctt 840
 gcttcctcac atgcataata tagttgagta catgctacag aggactcaag atcaagatga 900
 aatgtggct ttagaagcct gtgaattttg gctaacttta gctgaacagc caatatgcaa 960
 agatgtactc gtaaggcatc ttcctaagtt gattcctgtg ttagtgaatg gcatgaagta 1020
 ctgagacata gatattatcc tacttaaggg tgatgttgaa gaagacgaaa cgattcctga 1080
 tagtgaacag gatatacggc cacgttttca ccgatcgagg acgggtggctc agcagcatga 1140
 tgaagatgga attgaagagg aagatgatga tgatgatgaa attgatgatg atgatacaat 1200
 ttctgactgg aatctaagaa aatgttctgc tgctgccctg gatgttcttg caaatgtgta 1260
 tcgtgatgaa ctgctgccac atattttgcc ccttttgaaa gaattacttt tccatcatga 1320
 atgggttgggt aaagaatcag gcattttgggt tttaggagca attgctgaag gttgcatgca 1380
 gggcatgatt ccatacttgc ctgagcttat tcctcacctt attcagtgcc tctctgataa 1440
 aaaggctctt gtgcgttcca taacatgctg gactcttagc cgctatgcac actgggtgggt 1500
 cagccagccg ccagacacgt acctgaagcc attaatgaca gaattgctaa agcgcactct 1560
 ggacagcaac aagagagtac aagaagctgc ctgacgtgcc tttgctacct tagaagagga 1620
 ggcttgtaca gaacttgttc cttaccttgc ttatatactt gataccctgg tctttgcatt 1680
 tagtaaatc cagcataaga acctgctcat tctttacgat gccataggaa cattagcaga 1740
 ttcagtagga catcatttaa acaaacccaga atatattcag atgctaatac ctccactgat 1800
 ccagaaatgg aacatgttaa aggatgaaga taaagatctc ttccctttac ttgagtgcct 1860

10

20

30

40

atcttcagtt gccacagcac tgcagtcctgg attccttccg tactgtgaac ctgtgtatca 1920
 gcggttgta aacctagtac agaagactct tgcacaagcc atgctaaaca atgctcaacc 1980
 agatcaatat gaagctccag ataaagattt tatgatagtg gctcttgatt tactgagtg 2040
 cctggctgaa ggacttgag gcaacattga acagctggta gcccgaagta acatcctgac 2100
 actaatgtat cagtgcctgc aggataaaat gccagaagtt cgacagagtt cttttgccct 2160
 gttaggtgac ctcacaaaag cttgctttca gcatgttaag ccttgtatag ctgatttcat 2220
 gccaatattg ggaaccaacc taaatccaga attcatttca gtctgcaaca atgccacatg 2280
 ggcaattgga gaaatctcca ttcaaatggg tatagagatg cagccttata ttcctatgg 2340
 gttgcaccag cttgtagaaa tcattaacag acccaacaca ccaaagacgt tgtagagaa 2400
 tacagcaata acaattggtc gtcttggtta cgtttgtcct caagaggtgg ccccatgct 2460
 acagcagttt ataagacctt ggtgcacctc tctgagaaac ataagagaca atgaggaaaa 2520
 ggattcagca ttccgtgaa tttgtaccat gatcagtggt aatcccagtg gcgtaatcca 2580
 agattttata tttttttgtg atgccgttgc atcatggatt aaccctaaag atgatctcag 2640
 agacatgttc tgtaagatcc ttcattggatt taaaaatcaa gttggcagtg aaaattggag 2700
 gcgtttctct gaccagtttc ctcttccctt aaaagagcgt cttgcagctt tttatgggt 2760
 ttaatctaat acacttaagc tgcagtccca aaattagggg tcttccagtc ttggagacta 2820
 taagggagcc tctgcacca gggaaaatgt taccctttac aggggggaag ggtaaacag 2880
 tagggaatac agtacaatcc caaccctact gggaggggag ggagggaggt gttgccgtca 2940
 ctgtattaag tcgatgttg gaaacgtttt aacatctgga gcctttgtgg gtggaaatat 3000
 gtctccagtt acaactccgc agtggatgtg aagaagcaaa aaaaaaaaaa aa 3052

10

20

<210> 71
 <211> 3237
 <212> DNA
 <213> Human

30

<400> 71
 cgacgttgag gccgcgttg gcggttcaga ctcagggga tggcaggaga gctggctgac 60
 aaaaaggacc gtgatgcatc acctccaag gaggaagga agcgatcacg gactcctgac 120
 agagagcggg atagagaccg ggaccggaag tcttcccat ctaaagatag aaagcggcat 180
 cgttcaaggg atagacgtcg aggaggcagc cgttctcgt ctcggttccc ttccaaatct 240
 gcagaaaagag aacgacggca caaagaacga gaacgagata aggagcggga tcggaataag 300
 aaggaccgag atcgagacaa ggatgggcac agacgggaca aggaccgtaa acgatccagc 360
 ttatctctcg tcgagggaaa agactttaa tctcgggaagg acagagactc taagaaggat 420

40

gaagaggatg aacatggtga taagaagctt aaggcccagc cattatccct ggaggagctt 480
 ctggccaaga aaaaggctga ggaagaagct gaggctaagc ccaagttcct ctctaaagca 540
 gaacgagagg ctgaagctct aaagcgacgg cagcaggagg tggaagagcg gcagaggatg 600
 cttgaagaag agaggaagaa aaggaaacag ttccaagact tgggcaggaa gatgttgaa 660
 gatcctcagg aacgggaacg tcgggaacgc agggagagga tggaacggga gaccaatgga 720
 aatgaggatg aggaagggcg gcagaagatc cgggaagaga aggataagag caaggaactg 780
 catgccatta aggagcgtta cctgggtggc atcaaaaagc ggccgccaac gagacatctc 840
 aatgaccgga aatttgtttt tgagtgggat gcactctgagg agacatccat tgactacaac 900
 cccctgtaca aagaacggca ccagggtgcag ttgttagggc gaggcttcat tgcaggcatt 960
 gacttcaagc agcagaagcg agagcagtca cgtttctatg gagacctaat ggagaagagg 1020
 cgaaccctgg aagaaaagga gcaggaggag gcaagactcc gcaaacttcg taagaaggaa 1080
 gccaaagcagc gctgggatga tcytcattgg tctcagaaaa agttagatga gatgacggac 1140
 agggactggc ggatcttccg tgaggactac agcatcacca ccaaagggtg caagatcccc 1200
 aatcccatcc gatcctggaa agactcttct ctgccccac acatcttggg ggtcattgat 1260
 aagtgtggct acaaggaacc aacacctatc cagcgtcagg caattcccat tgggctacag 1320
 aatcgtgaca tcattggtgt ggctgagact ggcagtggca agacagcagc cttcctcatc 1380
 cctctgctgg tctggatcac cacacttccc aaaattgaca ggatcgaaga gtcagaccaa 1440
 ggcccttatg ccatcatcct ggctcccacc cgtgagttgg ctcaacagat tgaggaagag 1500
 accatcaagt ttgggaaacc gctaggtatc cgcactgtgg ctgtcattgg tggcatctcc 1560
 agagaagacc agggcttcag gctgcgcatg ggttgtgaga ttgtgattgc taccctggg 1620
 cgtttgattg atgtgctgga gaaccgctac ctggtgctga gccgctgtac ctatgtggtt 1680
 ctggatgagg cagataggat gattgacatg ggctttgagc cagatgtcca gaagatcctg 1740
 gagcacatgc ctgtcagcaa ccagaagcca gacacggatg aggctgagga ccctgagaag 1800
 atgctggcca actttgagtc gggaaaacat aagtaccgcc aaacagtcac gttcacggcc 1860
 accatgcccc cagcggtgga gcgtctggcc aggagctatc ttcggcgacc tgctgtggtg 1920
 tacattggct ccgcaggcaa gccccatgag cgtgtggaac agaaggctct cctcatgtca 1980
 gagtcagaaa agaggaaaaa gctgctggca atcttgagc aaggcttga cccaccatc 2040
 attatthttg tcaaccagaa gaagggtgc gacgtgttg ccaaatccct ggagaagatg 2100
 gggtaaatg cttgcacact gcacggtgga aaaggccagg agcagcgaga gtttgcttg 2160
 tccaacctca aggctggggc caaggatatt ttggtggcta cagatgtggc tggctcgtgtg 2220

10

20

30

40

attgacatcc aagatgtgtc tatggttgtc aactatgata tggcAAAAA tattgaagat 2280
 tacatccacc gcattggccg cacgggacga gcaggcaaga gtgggggtggc catcaccttc 2340
 ctcaAAAAA aggactctgc tgtgttctac gagctgaagc aagctatcct gaaagccca 2400
 gtgtcttctt gtccccccga actagccaac caccagatg cccagcataa gccaggcacc 2460
 atcctcacca agaagcgccg ggaagagacc atctttgcct gacacagcac tcttctgtg 2520
 ggctgagggc atctccaaag ctggcctgat gcctgttttt cagaaccctc acatccctct 2580
 ttccaggctc tcaactcttg gatatggggg cttaggaaaa caatccaact ccctagccca 2640
 gaccctcagg tcaggaggcc tgcgtgtggg gctgcaaaag gagaggacga cgctgtcggg 2700
 ggcagggaga gcaaattacc acagcttctt ggcccagttc tgcccttctt tgctttggga 2760
 ttgcaactgg ccatcagctc atgccaggct atgggggcag ccagttggca ttgctccca 2820
 gactgaacag aaacctggcc gccggatggg acctcctttg gcacagactt gactgtgtaa 2880
 ctgcataaac tgcagtagca tcattgcctt agatgccccca ggagacctgg caccatgagg 2940
 attacagaca gtggaatctt actgtcatct ggacagctgt tttcctgttt ggatggtaaa 3000
 ggaagttgag agtctttaga cctgtgcaca gccccgcacc aaggggtgct gtatgctcta 3060
 ggcaccccct cccccagggg attttttaag tagatggggg gacacgggtga actggctgtg 3120
 tccatctttg tcaactgagtg aaatctctgt tttctatttt ctgagaagat aagtttgat 3180
 gttctgagaa taaatacatg aatattaaga ctgttaaaaa aaaaaaaaaa aaaaaaa 3237

10

20

<210> 72
 <211> 1337
 <212> DNA
 <213> Human

<400> 72
 ctggcgtecc ctttccggcc ggtcccatg gagcgctgg ggaagctgaa gcagttcgat 60
 gcctacccca agactttgga ggacttccgg gtcaagacct gcggggggcgc cacctgacc 120
 attgtcagtg gccttctcat gctgctactg ttctgtccg agctgcagta ttacctacc 180
 acggagggtgc atcctgagct ctacgtggac aagtcgctgg gagataaact gaagatcaac 240
 atcgatgtac tttttccgca catgccttgt gcctatctga gtattgatgc catggatgtg 300
 gccggagaac agcagctgga tgtggaacac aacctgttca agcaacgact agataaagat 360
 ggcaccccg tgagctcaga ggctgagcgg catgagcttg ggaaagtcca ggtgacggtg 420
 tttgacctg actccctgga ccctgatcgc tgtgagagct gctatgggtc tgaggcagaa 480
 gatataaagt gctgtaacac ctgtgaagat gtgcgggagg catatcgccg tagaggctgg 540
 gccttcaaga acccagatac tattgagcag tgccggcgag agggcttcag ccagaagatg 600

30

40

caggagcaga agaatgaagg ctgccagggtg tatggcttct tggaagtcaa taaggtggcc 660
 ggaaacttcc actttgcccc tgggaagagc ttccagcagt cccatgtgca cgtccatgac 720
 ttgcagagct ttggccttga caacatcaac atgacccact acatccagca cctgtcattt 780
 ggggaggact atccaggcat tgtgaacccc ctggaccaca ccaatgtcac tgcgcccaca 840
 gcctccatga tgttccagta ctttgtgaag gtggtgcccc ctgtgtacat gaaggtggac 900
 ggagaggtac tgaggacaaa tcagttctct gtgaccagac atgagaaggt tgccaatggg 960
 ctgttgggag accaaggcct tcccggagtc ttcgtcctct atgagctctc gcccatgatg 1020
 gtgaagctga cggagaagca caggtccttc acccacttcc tgacaggtgt gtgcgccatc 1080
 attgggggca tgttcacagt ggctggactc atcgattcgc tcatctacca ctcagcacga 1140
 gccatccaga agaaaattga tctagggag acaacgtagt caccctcggg gcttcctctg 1200
 tctcctcttt ctccctggcc tgtggttgtc ccccagcctc tgccaccctc cacctcctcg 1260
 gtcagcccca gcccagggtt gataaatcta ttgattgatt gtgatagtaa aaaaaaaaaa 1320
 aaaaaaaaaa aaaaaaa 1337

10

<210> 73
 <211> 4170
 <212> DNA
 <213> Human

20

<400> 73
 cgcggtctg tggagagccg ggtgagagcg gcgagcagcac gaggggaaaa gagctgagcg 60
 gagaccaaag tcagccggga gacagtgggt ctgtgagaga ccgaatagag gggctggggc 120
 cacgagcgcc attgacaagc aatggggaag aaacagaaaa acaagagcga agacagcacc 180
 aaggatgaca ttgatcttga tgccttggct gcagaaatag aaggagctgg tgctgccaaa 240
 gaacaggagc ctcaaaagtc aaaagggaag aagaaaaaag agaaaaaaaa gcaggacttt 300
 gatgaagatg atacctgaa agaactggaa gaattgtctt tggaagctca aggcatcaaa 360
 gctgacagag aaactgttgc agtgaagcca acagaaaaaca atgaagagga attcaccctca 420
 aaagataaaa aaaagaaag acagaagggc aaaaaacaga gttttgatga taatgatagc 480
 gaagaattgg aagataaaga ttcaaatca aaaaagactg caaaaccgaa agtggaaatg 540
 tactctggga gtgatgatga tgatgatttt acaaaacttc ctaaaaaagc taaagggaaa 600
 gctcaaaaat caaataagaa gtgggatggg tcagaggagg atgaggataa cagtaaaaaa 660
 attaaagagc gttcaagaat aaattcttct ggtgaaagtg gtgatgaatc agatgaattt 720
 ttgcaatcta gaaaaggaca gaaaaaaaaat cagaaaaaca agccagggtcc taacatagaa 780
 agtgggaatg aagatgatga cgctccttc aaaattaaga cagtggccca aaagaaggca 840

30

40

gaaaagaagg agcgcgagag aaaaaagcga gatgaagaaa aagcgaaact gcggaagctg 900
 aaagaaaaag aagagttaga aacaggtaaa aaggatcaga gtaaacaaaa ggaatctcaa 960
 aggaaatttg aagaagaaac tgtaaaatcc aaagtgactg ttgatactgg agtaattcct 1020
 gcctctgaag agaaagcaga gactcccaca gctgcagaag atgacaatga aggagacaaa 1080
 aagaagaaag ataagaagaa aaagaaagga gaaaaggaag aaaaagagaa agagaagaaa 1140
 aaaggaccta gcaaagccac tgttaaagct atgcaagaag ctctggctaa gcttaaagag 1200
 gaagaagaaa gacagaagag agaagaggaa gaacgtataa aacggcttga agaattagaa 1260
 gcccaagcgt aagaagagga acgattggaa caagaaaaaa gagaaaggaa aaagcaaaaa 1320
 gaaaaagaaa gaaaagaacg cttgaaaaaa gaagggaaac ttttaactaa atcccagaga 1380
 gaagccagag ccagagccga agctactott aaactgctac aagctcaggg tgttgaagtg 1440
 ccatcaaaag actctttgcc aaagaagagg ccaatttatg aagataaaaa gaggaaaaaa 1500
 ataccacagc agctagaagag taaagaagtg tctgaatcaa tgggaattatg tgctgctgta 1560
 gaagttatgg aacaaggagt accagaaaag gaagagacac cacctcctgt tgaaccagaa 1620
 gaagaagaag atactgagga tgctggattg gatgattggg aagctatggc cagtgatgag 1680
 gagacagaaa aagtagaagg aaacacagtt catatagaag taaaagaaaa ccctgaagag 1740
 gaggaggagg aggaagaaga ggaagaagaa gatgaagaaa gtgaagaaga ggaggaagag 1800
 gagggagaaa gtgaaggcag tgaaggatg gaggaagatg aaaaggtgtc agatgagaag 1860
 gattcaggga agacattaga taaaaagcca agtaaagaaa tgagctcaga ttctgaatat 1920
 gactctgatg atgatcggac taaagaagaa agggcttatg acaaagcaaa acggaggatt 1980
 gagaaacggc gacttgaaca tagtaaaat gtaaacaccg aaaagctaag agcccctatt 2040
 atctgcgtac ttgggcatgt ggacacaggg aagacaaaaa ttctagataa gctccgtcac 2100
 acacatgtac aagacggtga agcaggtggt atcacacaac aaatttgggc caccaatggt 2160
 cctcttgaag ctattaatga acagactaag atgattaaaa attttgatag agagaatgta 2220
 cggattccag gaatgcta atttgatact cctgggcatg aatctttcag taatctgaga 2280
 aatagaggaa gctctctttg tgacattgcc attttagttg ttgatattat gcatggtttg 2340
 gagccccaga caattgagtc tatcaacctt ctcaaatcta aaaaatgtcc cttcattggt 2400
 gcactcaata agattgatag gttatatgat tggaaaaaga gtcctgactc tgatgtggct 2460
 gctactttaa agaagcagaa aaagaatata aaagatgaat ttgaggagcg agcaaaggct 2520
 attattgtag aatttgcaca gcagggtttg aatgctgctt tgttttatga gaataaagat 2580
 ccccgcaact ttgtgtcttt ggtacctacc tctgcacata ctggtgatgg catgggaagt 2640
 ctgatctacc ttctttaga gttaactcag accatgttga gcaagagact tgcacactgt 2700

10

20

30

40

gaagagctga gagcacaggt gatggagggt aaagctctcc cggggatggg caccactata 2760
 gatgtcattt tgatcaatgg gcgtttgaag gaaggagata caatcattgt tcctggagta 2820
 gaagggccca ttgtaactca gattcgaggc ctctgtttac ctctctctat gaaggaatta 2880
 cgagtgaaga accagtatga aaagcataaa gaagtagaag cagctcaggg ggtaaagatt 2940
 ctgggaaaag acctggagaa aacattggct ggtttaccct tccttgtggc ttataaagaa 3000
 gatgaaatcc ctgttcttaa agatgaattg atccatgagt taaagcagac actaaatgct 3060
 atcaaattag aagaaaaagg agtctatgtc caggcatcta cactgggttc tttggaagct 3120
 ctactggaat ttctgaaaac atcagaagtg ccctatgcag gaattaacat tggcccagtg 3180
 cataaaaaag atgttatgaa ggcttcagtg atgttggaa atgaccctca gtatgcagta 3240
 attttggcct tcgatgtgag aattgaacga gatgcacaag aatggctga tagtttagga 3300
 gttagaattt ttagtgcaga aattatztat catttatttg atgcctttac aaaatataga 3360
 caagactaca agaaacagaa acaagaagaa ttttaagcaca tagcagtatt tcctgcaag 3420
 ataaaaatcc tccctcagta catttttaac tctcgagatc cgatagtgat gggggtgacg 3480
 gtggaagcag gtcagggtgaa acaggggaca cccatgtgtg tccaagcaa aaattttggt 3540
 gacatcgaa tagtaacaag tattgaaata aaccataaac aagtggatgt tgcaaaaaaa 3600
 ggacaagaag tttgtgtaaa aatagaacct atccctgggt agtcacccaa aatgtttgga 3660
 agacattttg aagctacaga tattcttggt agtaagatca gccggcagtc cattgatgca 3720
 ctcaaagact gggttcagaga tgaaatgcag aagagtgact ggcagcttat tgtggagctg 3780
 aagaaagtat ttgaaatcat ctaatttttt cacatggagc aggaactgga gtaaatgcaa 3840
 tactgtgttg taatatccca acaaaaatca gacaaaaaat ggaacagacg tatttggaca 3900
 ctgatggact taagtatgga aggaagaaaa ataggtgtat aaaatgtttt ccatgagaaa 3960
 ccaagaaact tacactgggt tgacagtggc cagttacatg tccccacagt tccaatgtgc 4020
 ctgttcactc acctctccct tccccaccc ttctctactt ggctgctgtt ttaaagtttg 4080
 cccttccca aatttggatt tttattacag agtctaaagc tctttcgatt ttatactgat 4140
 taaatcagta ctgcagtatt tgattaacca 4170

10

20

30

<210> 74
 <211> 890
 <212> DNA
 <213> Human

<400> 74
 ggcggaccga agaacgcagg aagggggccg gggggaccgg cccccggccg gccgcagcca 60
 tgaactccaa cgtggagaac ctacccccgc acatcatccg cctgggtgtac aaggaggtga 120

40

cgacactgac cgagaccca cccgatggca tcaaggtctt tcccaacgag gaggacctca 180
 ccgacctcca ggtcaccatc gagggccctg aggggacccc atatgctgga ggtctgttcc 240
 gcatgaaact cctgctgggg aaggacttcc ctgcctcccc acccaagggc tacttctga 300
 ccaagatctt ccaccgaac gtggggcca atggcgagat ctgctcaac gtgctcaaga 360
 gggactggac ggctgagctg ggcacccgac acgtactgct gaccatcaag tgcctgctga 420
 tccaccctaa ccccaggtct gcactcaacg aggaggcggg ccgcctgctc ttggagaact 480
 acgaggagta tgcggctcgg gcccgctctgc tcacagagat ccacgggggc gccggcgggc 540
 ccagcggcag ggccgaagcc ggtcgggccc tggccagtgg cactgaagct tctccaccg 600
 accctggggc ccagggggc ccgggagggg ctgagggctc catggccaag aagcatgctg 660
 gcgagcgcga taagaagctg gcggccaaga aaaagacgga caagaagcgg gcgctgctgg 720
 cgctgctggc gctgtagtgg gctctcttcc tccttccacc gtgaccccaa cctctctgt 780
 cccctccctc caactctgtc tctaagttat ttaaattatg gctggggtcg gggagggtag 840
 agggggcact gggacctgga tttgttttcc taaataaagt tggaaaagca 890

<210> 75
 <211> 1837
 <212> DNA
 <213> Human

<400> 75
 tttttcgcaa cgggtttgcc gccagaacac aggtgtcgtg aaaactacc ctaaaagcca 60
 aaatgggaaa ggaaaagact catatcaaca ttgtcgtcat tggacacgta gattcgggca 120
 agtccaccac tactggccat ctgatctata aatgcgggtg catcgacaaa agaaccattg 180
 aaaaatttga gaaggaggct gctgagatgg gaaagggctc cttcaagtat gcctgggtct 240
 tggataaact gaaagctgag cgtgaacgtg gtatcaccat tgatatctcc ttgtggaaat 300
 ttgagaccag caagtactat gtgactatca ttgatgcccc aggacacaga gactttatca 360
 aaaacatgat tacagggaca tctcaggctg actgtgctgt cctgattgtt gctgctggtg 420
 ttggtgaatt tgaagctggg atctccaaga atgggcagac ccgagagcat gcccttctgg 480
 cttacacact ggggtgtaaa caactaattg tcggtgttaa caaatggat tccactgagc 540
 caccctacag ccagaagaga tatgagggaaa ttgttaagga agtcagcact tacattaaga 600
 aaattggcta caaccccgac acagtagcat ttgtgccaat ttctgggttg aatggtgaca 660
 acatgctgga gccaaagtct aacatgcctt ggttcaagg atggaaagtc accogtaagg 720
 atggcaatgc cagtggaaac acgctgcttg aggctctgga ctgcatccta ccaccaactc 780
 gtccaactga caagcccttg cgctgcctc tccaggatgt ctacaaaatt ggtggtattg 840

gtactgttcc tgttgccga gtggagactg gtgttctcaa acccggtatg gtggtcacct 900
 ttgctccagt caacgttaca acggaagtaa aatctgtcga aatgcacat gaagctttga 960
 gtgaagctct tcctggggac aatgtgggct tcaatgtcaa gaatgtgtct gtcaaggatg 1020
 ttgctgtgg caacgttgc ggtgacagca aaaatgacct accaatggaa gcagctggct 1080
 tcaactgctca ggtgattatc ctgaaccatc caggccaaat aagcgccggc tatgccctg 1140
 tattggattg ccacacggct cacattgcat gcaagtttgc tgagctgaag gaaaagattg 1200
 atcggcgttc tggtaaaaag ctggaagatg gccctaaatt cttgaagtct ggtgatgctg 1260
 ccattgttga tatggttcct ggcaagccca tgtgtgttga gagcttctca gactatccac 1320
 ctttgggtcg ctttgcgtgt cgtgatatga gacagacagt tgcggtgggt gtcacaaag 1380
 cagtgacaaa gaagctgct ggagctggca aggtcaccaa gtctgccag aaagctcaga 1440
 aggctaaatg aatattatcc ctaatacctg ccacccact cttaatcagt ggtggaagaa 1500
 cggctcaga actgtttgt tcaattggcc atttaagttt agtagtaaaa gactgggttaa 1560
 tgataacaat gcacgtgtaa accttcagaa ggaaaggaga atgttttgtg gaccactttg 1620
 gttttcttt ttgctgtgg cagttttaag ttattagttt ttaaaatcag tactttttaa 1680
 tggaacaac ttgacaaaa atttgtcaca gaattttgag acccattaaa aaagttaaat 1740
 gagaaaaaaa aaaaaaaaa aaaaaaaaa aaaaaaaaa aaaaaaaaa aaaaaaaaa 1800
 aaaaaaaaa aaaaaaaaa aaaaaaaaa aaaaaaa 1837

10

20

<210> 76
 <211> 2178
 <212> DNA
 <213> Human

<400> 76
 gtagtctgag cgtaccggt ttgctgctgc ccaaggaccg cggagtcgga cgcaggcaga 60
 ccatgtggac cctggtgagc tgggtggcct taacagcagg gctggtggct ggaacgagg 120
 gccagatgg tcagttctgc cctgtggcct gctgctgga ccccgaggga gccagctaca 180
 gctgctgccg tcccctctg gacaaatggc ccacaacct gagcaggcat ctgggtggcc 240
 cctgccagggt tgatgccac tgctctgccg gccactcctg catctttacc gtctcaggga 300
 cttccagttg ctgcccttc ccagaggccg tggcatgcgg ggatggccat cactgctgcc 360
 cacggggctt ccactgcagt gcagacgggc gatcctgctt ccaaagatca ggtacaact 420
 ccgtgggtgc catccagtgc cctgatagtc agttogaatg cccgacttc tccacgtgct 480
 gtgttatggt cagtgctcc tgggggtgct gcccctgcc ccaggcttc tgctgtgaag 540
 acagggtgca ctgctgctcc cacgggtgct tctgcgacct ggttcacacc cgctgcatca 600

30

40

caccacacggg caccacacccc ctggcaaaaga agtccctgac ccagaggact aacagggcag 660
tggccttgtc cagctcggtc atgtgtccgg acgcacggtc ccgggtgcct gatggttcta 720
cctgctgtga gtgcccagt ggaagtatg gctgctgccc aatgcccac gccacctgct 780
gtccgatca cctgactgc tgcaccaag aactgtgtg tgacctgac cagagtaagt 840
gcctctcaa ggagaacgct accacggacc tcctactaa gctgcctgag cacacagtgg 900
gggatgtgaa atgtgacatg gaggtgagct gccagatgg ctatacctgc tgccgtctac 960
agtccggggc ctggggctgc tgccctttta ccagagctgt gtgctgtgag gaccacatac 1020
actgctgtcc cgcggggttt acgtgtgaca cgcagaaggg tacctgtgaa caggggcccc 1080
accaggtgcc ctggatggag aaggccccag ctccactcag cctgccagac ccacaagcct 1140
tgaagagaga tgtcccctgt gataatgtca gcagctgtcc tcctccgat acctgctgcc 1200
aactcacgtc tggggagtgg ggctgctgtc caatcccaga ggctgtctgc tgctcggacc 1260
accagactg ctgccccag ggctacacgt gtgtagctga gggcagtggt cagcgaggaa 1320
gcgagatcgt ggctggactg gagaagatgc ctgcccgcg ggcttcctta tcccaccca 1380
gagacatcgg ctgtgaccag cacaccagct gcccggggg gcagacctgc tgcccagacc 1440
tgggtgggag ctgggcctgc tgccagtgc cccatgctgt gtgctcggag gatcggcagc 1500
actgctgccc ggctggctac acctgcaacg tgaaggctcg atcctcggag aaggagtggt 1560
tctctgccc gcctgccacc tcctggccc gtagccctca cgtgggtgtg aaggacgtgg 1620
agtgtgggga aggacacttc tgccatgata accagacctg ctgccgagac aaccgacagg 1680
gctgggcctg ctgtccctac cgcagggcg tctgttgtgc tgatcggcgc cactgctgtc 1740
ctgctggcct ccgctgcgca gccaggggta ccaagtgttt gcgcaggag gccccgcgct 1800
gggacgcccc ttgaggggac ccagccttga gacagctgct gtgagggaca gtactgaaga 1860
ctctgcagcc ctccggaccc cactcggagg gtgccctctg ctccagcctc cctagcacct 1920
ccccctaacc aaattctccc tggacccat tctgagctcc ccatcacctat gggaggtggg 1980
gcctcaatct aaggccttcc ctgtcagaag ggggttgtgg caaaagccac attacaagct 2040
gccatcccct cccggtttca gtggaccctg tggccaggtg cttttcccta tccacagggg 2100
tgtttgtgtg tgtgcgctg tgcgtttcaa taaagttgt acactttcaa aaaaaaaaaa 2160
aaaaaaaaa aaaaaaaaaa 2178

10

20

30

<210> 77
<211> 2109
<212> DNA
<213> Human

40

<400> 77
 cgccgagcgc gccggagtgg tcggggcccg cggccgctcg cgcctctcga tgggcagctc 60
 gcacttgctc aacaagggcc tgccgcttgg cgtccgaact ccgatcatga acgggcccct 120
 gcacccgcgg cccctggtgg cattgctgga tggccgggac tgcacagtgg agatgcccat 180
 cctgaaggac gtggccactg tggccttctg cgacgcgcag tccacgcagg agatccatga 240
 gaaggtcctg aacgaggctg tgggggcccct gatgtaccac accatcactc tcaccagggg 300
 ggacctggag aagttcaaa cctccgcat catcgtccgg attggcagtg gttttgacaa 360
 catcgacatc aagtcggccc gggatttagg cattgcccgc tgcaacgtgc ccgcccgcgc 420
 tgtggaggag acggcccact cgacgctgtg ccacatcctg aacctgtacc ggccggccac 480
 ctggctgcac caggcgtcgc gggaggccac acgagtcacg agcgtcagac agatccgcga 540
 ggtggcgtcc ggcgctgcca ggatccgcgg ggagacctg ggcacatcgc gacttggtcg 600
 cgtggggcag gcagtgggcg tgcgggccc aa ggccctcggc ttcaacgtgc tcttctacga 660
 cccttacttg tcggatggcg tggagcgggc gctggggctg cagcgtgtca gcaccctgca 720
 ggacctgctc ttccacagcg actgcgtgac cctgcactgc ggcccaacg agcacaacca 780
 ccacctcatc aacgacttca ccgtcaagca gatgagacaa ggggccttcc tgggtaacac 840
 agcccggggg ggcctggtgg atgagaaggc gctggcccag gccctgaagg agggccggat 900
 ccgcccggcg gccctggatg tgcacgagtc ggaacccttc agctttagcc agggccctct 960
 gaaggatgca cccaacctca tctgcacccc ccatgctgca tggtagcagc agcaggcatc 1020
 catcgagatg cgagaggagg cggcacggga gatccgcaga gccatcacag gccggatccc 1080
 agacagcctg aagaactgtg tcaacaagga ccatctgaca gccgccacc actgggccag 1140
 catggacccc gccgtcgtgc accctgagct caatggggct gcctataggt accctccggg 1200
 cgtggtgggc gtggccccc ctggcatccc agctgctgtg gaaggtatcg tcccagcgc 1260
 catgtccctg tcccacggcc tgccccctgt ggcccaccgc cccaacgccc cttctcctgg 1320
 ccaaaccgtc aagcccgagg cggatagaga ccacgccagt gaccagttgt agcccgggag 1380
 gagctctcca gcctcggcgc ctggggcagc gggcccggaa accctcgacc agagtgtgtg 1440
 agagcatgtg tgtggtggcc cctggcactg cagagactgg tccgggctgt caggagggcg 1500
 ggagggcgca gcgctgggccc tcgtgtcgtc tgctgtccgt cctgtgggcg ctctgccctg 1560
 tgtccttcgc gttcctcgtt aagcagaaga agtcagtgtt tattctccca tgaacgttct 1620
 tgtctgtgta cagtttttag aacattacaa aggatctgtt tgcttagctg tcaacaaaaa 1680
 gaaaacctga aggagcattt ggaagtcaat ttgaggtttt tttttttggt tttttttttt 1740
 ttgtattttg gaacgtgccc cagaatgagg cagttggcaa acttctcagg acaatgaatc 1800

10

20

30

40

ttcccgtttt tctttttatg ccacacagtg cattgttttt totacctgct tgtcttattt 1860
 ttagcataat ttagaaaaac aaaacaaagg ctgtttttcc taattttggc atgaaccccc 1920
 ccttgttcca aatgaagac ggcatcatca cgaagcagct ccaaaaggaa aagcttggca 1980
 ggtgccctcg tcctggggac gtggaggggtg gcacgggtccc cgcttgccacc agtgccgtcc 2040
 tgctgatgtg gtaggctagc aatatttttg ttaaaatcat gtttgtggcc gaacgggccc 2100
 ctgcacccg 2109

<210> 78
 <211> 523
 <212> DNA
 <213> Human

10

<400> 78
 aaaaacactt ttgtcttttt ttttttttaa tatccccctt cttaaaagac aagctagtat 60
 actggaaaaa gaaaaaata ataataaat aaaaaccaag acaactttag taccctcatc 120
 tttattttggg aaggggaggg ggaatcctgg gtcgccacc ctcacctgc tcctcccagc 180
 tcagctaagc tcgtccctcg tgccccccct tttgtgggcg atgggagagg accaggtggg 240
 cgtggaggtg tctggaacta gcagaggttg tgagtggggc aggtggaggt gggagcatac 300
 ctgggacccg gggtcggggg agactcgggg tgcccaggac gggaaagggg cagctagcat 360
 tgctgtcatg cagtaccagg gtgagagggc tgtggcccag gcagactgtc ggttacacat 420
 gttcaaaacg ggggaagggc cggggctgct gcgcttcgcg aggtcttgct cccttgggac 480
 ctggtctccc atctgaccct ccaggcctta gcttgccctca cat 523

20

<210> 79
 <211> 2486
 <212> DNA
 <213> Human

<400> 79
 acccggagcg ggaagatggc ggcggcgag gaggggagc gggcccgcag cgccgtggtg 60
 gcggccgggg gaggcagctc cggtcaggtg accagcaatg gcagcatcgg gagggacccg 120
 ccagcggaga cccagcctca gaaccaccg gccagccgg cacccaatgc ctggcaggtc 180
 atcaaagggtg tgctgtttag gatcttcac atctgggcca tcagcagttg gttccgccga 240
 gggccggccc ctcaggacca ggcgggcccc ggaggagccc cacgcgtcgc cagccgcaac 300
 ctgttcccca aagacacttt aatgaacctg catgtgtaca tctcagagca cgagcacttt 360
 acagacttca acgccacgtc ggcactcttc tgggaacagc acgatcttgt gtatggcgac 420
 tggactagcg gcgagaactc agacggctgc tacgagcact ttgctgagct cgatatocca 480
 cagagcgtcc agcagaacgg ctccatctac atccacgttt acttcaccaa gagtggcttc 540

30

40

caccagacc cccggcagaa ggcctgtac cgccggcttg ccacagtcca catgtcccgg 600
 atgatcaaca aatacaagcg cagacgattt cagaaaacca agaacctgct gacaggagag 660
 acagaagcgg acccagaaat gatcaagagg gctgaggact atgggcctgt ggaggtgatc 720
 tccatttggc accccaacat caccatcaac atcgtggacg acccacgccc gtgggtgaag 780
 ggcagtgtgc cccctcccct ggatcaatat gtgaagttag acgcccgtgag cggtgactac 840
 tatcccatca tctacttcaa tgactactgg aacctgcaga aggactacta ccccatcaac 900
 gagagcctgg ccagcctgcc gctccgctgc tccttctgcc cactctcctt ttggcctggg 960
 cagctctatg ctgccagag caccaagtcg ccctggaact tcctgggcca tgagtgtgac 1020
 gagcagtcag atgaggagca ggactcgggtg aagggtggccc tgctggagac caaccctac 1080
 ctgtcggcgc tcaccatcat cgtgtctatc gttcacagtg tcttcgagtt cctggccttc 1140
 aagaatgata tccagttctg gaacagccgg cagtccctgg agggcctgct cgtgcgctcc 1200
 gtcttctctg gcgttttcca gtcattcgtg gtcctcctct acatcctgga caacgagacc 1260
 aacttcgtgg tccaggtcag cgtcttcatt ggggtcctca tcgacctctg gaagatcacc 1320
 aaggatcatg acgtccggct ggaccgagag cacagggtgg caggaatctt ccccgccta 1380
 tcctcaagg acaagtccac gtatatcgag tcctcgacca aagtgtatga tgatatggca 1440
 ttccgtacc tgcctggat cctcttcccg ctctcgggct gctatgccgt ctacagtctt 1500
 ctgtacctgg agcacaaggg ctggtactcc tgggtgctca gcatgctcta cggcttctg 1560
 ctgaccttgc gcttcatcac catgacgccc cagctcttca tcaactacaa gctcaagtct 1620
 gtggcccacc ttccctggcg catgctcacc tacaaggccc tcaacacatt catcgacgac 1680
 ctgttcgctt ttgtcatcaa gatgccggtt atgtaccgga tcggctgcct gcgggacgat 1740
 gtggttttct tcatctacct ctaccaacgg tggatctacc gcgtcgacce caccgagtc 1800
 aacgagtttg gcatgagtgg agaagacccc acagctgccc ccccctgggc cgaggttccc 1860
 acagcagcag gggccctcac gcccaacct gcaccacca cgaccaccgc caccagggag 1920
 gaggcctcca cgtccctgcc caccaagccc acccaggggg ccagctctgc cagcgagccc 1980
 caggaagccc ctccaaagcc agcagaggac aagaaaaagg attagtcgag actggtcctc 2040
 acctgctcgg gctcctggcg accactaccc ctgctgcccg gcccccctgc ctcccctccc 2100
 tgctgcccct tccctggaca gatcaggccc gggcgggtgg aggcccgcct caggtcaggg 2160
 cccagcgtgt gacgtagggg ccggggcagg ccagggtttg tttgtggagg cgtgtctgt 2220
 ccctctgtcc ctctgtgttt ccagccatct cgccctgcca gccacgacc actgggaatc 2280
 atggtgaagc tgatgcagcg ttgccgaggg ggtgggttgg gcgggggtgg gccggggccc 2340

10

20

30

40

ccctacggga tgeccacggc cgttcatcat cttgtccctc gtccccctac cacactcccc 2400
 ctccctagacc gccgcccctt aacacagtct ggatttaata aattcatatg ggtgtttaac 2460
 ttaaactcaa aaaaaaaaaa aaaaaa 2486

<210> 80
 <211> 600
 <212> DNA
 <213> Human

<220>
 <221> misc_feature
 <222> (1)..(600)
 <223> N equals A, T, C, or G

10

<400> 80
 tttttttttt tttttttttt tttttttttg caacacaagt caatctttat tgaaaactgc 60
 agtattaata cataacaatt cttgttacia taaacgtgct tttgagattt ttaaatctga 120
 gctcatctca tcagattgca taaaaaatta aaatagtatc aattgacacc taactgaact 180
 ggctcaggat ggaaattcca ttccttgcca tggatacgtc agttcaatgc agaggtaggg 240
 gatgccttta acaactggaag acaatgctga cttagcttaa aaaaagtacc gagagaacgg 300
 tgtaaaaaac ggtatttaaa aatcattttt aaaaaaacia aaaggaaccg tttcttcttt 360
 agttacaatc catgaggctc tctagggcct ctccgtgtgg ccagcacagc aacctgggct 420
 aggagcacia acggctggcc gagatctggc ccagctggcc ttgnccactg ggctgcacag 480
 ggactcatgg ggcacagcng gtgggtgagg aggagacacc tgtcatgcca gtcctgggag 540
 cacaccacc cttctgcagg tccggggggg ggggcccaaa aagangccgg taacctcgtt 600

20

<210> 81
 <211> 1417
 <212> DNA
 <213> Human

<400> 81
 ccgtgccccg ccgtcctcct tcccggggcc gtgagggaga ccgaggctcg gccgtagcgg 60
 agctgcgagt tacagaatgt ctgaagggga cagtgtggga gaatccgtcc atgggaaacc 120
 ttcggtggtg tacagatttt tcacaagact tggacagatt tatcagtcct ggctagacia 180
 gtccacaccc tacacggctg tgcgatgggt cgtgacactg ggcctgagct ttgtctacat 240
 gattegagtt tacctgctgc agggttggta cattgtgacc tatgccttgg ggatctacca 300
 tctaaatctt ttcatagctt ttttttctcc caaagtggat ccttccttaa tggaagactc 360
 agatgacggc ccttcgctac ccaccaaaca gaacgaggaa ttccgcccct tcattcgaag 420
 gctcccagag tttaaatctt gggatgcttc tgtttgccgg gacggctcgg gcagctgcaa 480

30

40

ggctggaggc ggccggcagt gcccggtgct ggctgcagat gcggcgctaa ccttctctcc 540
 ccacttgaag gcatgcggct accaagggca tccttggtgc tatggtctgt actttcttcg 600
 acgctttcaa cgtcccggtg ttctggccga ttctggtgat gtacttcac atgctcttct 660
 gtatcacgat gaagaggcaa atcaagcaca tgattaagta ccggtacatc ccgttcacac 720
 atgggaagag aaggtacaga ggcaaggagg atgccggcaa ggccttcgcc agctagaagc 780
 gggactgagg ctgctcagc tggtaaga acagttttga gccattgtta acaatgcctt 840
 ttttcttcac ataaagtagt tgattacgag ggagtcaaat tttcttttta aaaaggagct 900
 tcaatgattt gtaactgaaa tatcaggttc tagaagaaac tggcgcttaa accaaatcgc 960
 atggatttct ttttcagtga cgtaagtgt ttctcacgga tgggaattcta gtcagctgca 1020
 ggccgggaagc caggcgggtg gagcccatgg gagcaagggc gagtggccgg tcccgcgtgt 1080
 gccagggtggg caggcaggag caaggcctgc gaggaggaa cgggcccgtc cccgccagcc 1140
 gccttcccca gcagccgag gtggtgccag ccactccaca gagcccgagg gatgatctag 1200
 cctgattcct gcgtgtccga aagaacttaa cgttttaaag gtgattgtca agtaactgtg 1260
 tggggttcta atgccagttt cctaattcca tctcactgga gatgtttaa gttggcctct 1320
 atcctaata ga ctcaaaactt ggttctaac taccatgatt gcttttgagg gcccggaatt 1380
 ataaatata atattatattt aaaaaaaaa aaaaaaa 1417

10

20

<210> 82
 <211> 1417
 <212> DNA
 <213> Human

<400> 82
 ccgtgccccg ccgtcctcct tcccgggcc gtgagggaga ccgggctcg gccgtagcgg 60
 agctgcgagt tacagaatgt ctgaagggga cagtgtggga gaatccgtcc atgggaaacc 120
 ttccgtggtg tacagatttt tcacaagact tggacagatt tatcagtcct ggctagacaa 180
 gtccacaccc tacacggctg tgccgatgggt cgtgacactg ggcctgagct ttgtctacat 240
 gattcagatt tacctgctgc agggttggtta cattgtgacc tatgccttgg ggatctacca 300
 tctaaatctt ttcatagctt ttctttctcc caaagtggat ccttccttaa tgggaagactc 360
 agatgacggt ccttcgctac ccaccaaaaca gaacgaggaa ttccgcccct tcattcgaag 420
 gctcccagag tttaaatattt gggatgcttc tgtttgctgg gacggctcgg gcagctgcaa 480
 ggctggaggc ggccggcagt gcccggtgct ggctgcagat gcggcgctaa ccttctctcc 540
 ccacttgaag gcatgcggct accaagggca tccttggtgc tatggtctgt actttcttcg 600
 acgctttcaa cgtcccggtg ttctggccga ttctggtgat gtacttcac atgctcttct 660

30

40

gtatcacgat gaagaggcaa atcaagcaca tgattaagta ccggtacatc ccggtcacac 720
 atgggaagag aaggtagaca ggcaaggagg atgccggcaa ggccctcgcc agctagaagc 780
 gggactgagg ctgcctcacg tgttgcaaga acagttttga gccattgtta acaatgcctt 840
 ttttcttcac ataaagtagt tgattacgag ggagtcaaat tttcttttta aaaaggagct 900
 tcaatgattt gtaactgaaa tatcagggtc tagaagaaac tggcgcttaa accaaatcgc 960
 atggatttct ttttcagtga cgtaagtggt ttctcacgga tgggaattcta gtcagctgca 1020
 ggcgggaagc caggcgggtg gagcccatgg gagcaagggc gagtggccgg tccccgctgt 1080
 gccagggtgg caggcaggag caaggcctgc gagggaggaa cgggcccgtc cccgccagcc 1140
 gccttcccca gcagccgcag gtggtgccag ccaactccaca gagcccagag gatgatctag 1200
 cctgattcct gcgtgtccga aagaacttaa cgttttaag gtgattgtca agtaactgtg 1260
 tggggttcta atgccagttt cctaattcca tctcactgga gatgtttaa gttggcctct 1320
 atcctaata ctcaaaactt ggttcttaac taccatgatt gcttttgagg gcccggaatt 1380
 ataaatatat atttatattt aaaaaaaaa aaaaaaa 1417

10

<210> 83
 <211> 1075
 <212> DNA
 <213> Human

20

<400> 83
 gttttcttcg aagatttggg gctccgcgat acagtttaga tggctgtagt acctctgctg 60
 ttgttggggg gtttgtggag cgctgtggga gcgtccagcc tgggtgtcgt tacttgccggc 120
 tccgtggtga agctactcaa tacgcgccac aacgtccgac tgcactcaca cgacgtgcgc 180
 tatgggtcag gtagtgggca gcagtcagtg acagggtgaa cctctgtgga tgacagcaac 240
 agttactgga ggatacgggg gaagagtgcc acagtgtgtg agaggggaa ccccatcaag 300
 tgtggccagc ccatccggct gacacatgtc aacctggcc gaaacctcca tagtcaccac 360
 ttcacttcac ctcttctgga aaaccaggaa gtgagtgctt ttggtgagga aggtgaagggt 420
 gattatctgg atgactggac agtgctctgt aatggacct actgggtgag agatggtgag 480
 gtgcggttca aacctcttc cactgaggta ctgctgtctg tcacaggaga acaatatggt 540
 cgacctatca gtgggcaaaa agaggtgcat ggcatggccc agccaagtca gaacaactac 600
 tggaaagcca tgggaaggcat cttcatgaag cccagtgagt tgttgaaggc agaagcccac 660
 catgcagagc tgtgaatcta gaggctctga gccactgtta acgcacaatg ttcacagaca 720
 tctggtgctg cctcaccttg ggatccctgc cacaagtcc ttgggcagtg gccatgtcac 780
 cattgagatg aagatataca acagaaaata gtggctgtgt ttggaagctt cagccctgca 840

30

40

catttgaact agtcactctc ccagacttgc gtgggtcagt tctttctgag tagaggactt 900
gctggtaaag gggcagatgc tttttattag tactgataaa acaaactgag ggaaacatcc 960
ctcttagctg ggaaactttt actcttcagg agcttggcat catggactgt taatgtatgt 1020
gattttcccc ctattttctc tctccaaaat gataaaaaca ataattttat tatga 1075

<210> 84
<211> 76201
<212> DNA
<213> Human

<400> 84
gacagccaca tgcctcccgt aggacatttt caggcttgca gtgctgccac ctcagaggtc 60
tcagtcacac caacatctctc acgccagccc agtggccaca ttcgcaagag atttgtctag 120
agtcaaattc aaaggttggt tctgtgggta cagaaagagg gcctaccttc ttgaaaatga 180
agcccagggc cgggcctggg gactcacgtg tgtaatccca gcactttggg aggetgaggc 240
gggtagatca cctgaggcca ggagttcaag acctgcctgg ccaacatggc aaaaccctgt 300
ctctactaaa aaatacaaaa attagccagg catggtggca cgtgcctgta gtcccaacta 360
ctcaggaggc tgaggcagga gcattgcttg aaccggggga gcagaagttg cagtgagctg 420
agattgcacc actgcattcc agcctgagca acagagtgac tctgtcgaaa gaaaagggaag 480
gaagggaagga aggaagggaag gaaaggaaaag aaggaaaaga aagaaaagaa aggaagaaaa 540
ggaagaaaga aagagaaaga agaaagaaaa agagaaagaa agaaagaaaa agaaagaaaa 600
agaaagagaa agaaaacgga gtccaggaaa gctgttcttg gaggctatga atcaaggagc 660
agccctccca gttcttccga ggagcagctt taggaactgc tggctctcag cgttcacaca 720
ttcccctcag tcagttctca ttctggctcc tcagccagcc ccgttttctt cttcttggtc 780
ttgtgcaggg tgatacgtgt ttgcttttct ttcctttaca acctgtattc tctgtttggg 840
gtgccttccc tgaatctgta ttctttcagt gtagtcaacta agaatggcat atttcagcta 900
ttactttcca aaagtgcgc agggagatgt tctgctttca taagacctc acggatggtg 960
ccaggaatga atgtaatttg ccttatgcac agggcccaag tccctgaaac ttttcctttt 1020
ttatttattc tctaaccaaa aatgacgtct atattacaga gcttataagc tgtggctcct 1080
ctagccaata cagcttggtg gaagcatctg caggggataa ctgcctccac cttttttccc 1140
acttctacac ctgcccttcc cactcacagt ttgattcccc gaggccaggc tgttgagtac 1200
caggagggca agaccogaag gcctctcctg ccctcagcct gtctcttctt gtgccattct 1260
acggaatctg gctacattgg ctccagaagt atttttgtaa gttctgctac cttgtcctaa 1320
tgtcagtttt ctgtaggagg aatttaggtc acacaagcaa ctttacttct tcgtcagggc 1380

10

20

30

40

tgttattatt ttcactctca tagactctct tatattttat gaagatgtct tcactctgggc 1440
 aataaagata ctccctttta taaaaattaa aaaaaattaa aaaaaagata ctccctaaaat 1500
 tttaaaatgt ttttctctga aaggctctct agaatttgct ctcacagata cacttctgat 1560
 ttttcttttg taataaaaa aactagctct ttttcttgct gtttaaattg atacctccat 1620
 gtatgactaa aatttttccc attttcttcc tcccaaacct cccagatatg gcaatctaag 1680
 aaggatttgt atgaagtgcc ctttaagaag aattagaagt ttaaagagaa aaaaaaaaaa 1740
 gcattagaag ttaatgtttg attctcttag ctccaaaagc agagagctgc aaaataacac 1800
 ctggctctgg ggagtaacct cactgatatt ttaaaattca atttcatctt ttccaggaag 1860
 tgaaattcct catttgtcaa ctcttacgcc tggaggaaat actttgctgg tgcgggtgaa 1920
 agagaaagga ccagagggga tttgttagat gggaggaggt tgtggttccc cttgggaaat 1980
 agcttccaac tcacagacaa tgctgccacc tactgacaag accaagacat gggacgtgca 2040
 gacttcgtgg atttctccac tttctgtctt ccacagtggg ggacatttag ttttgatta 2100
 accatacttt attgtactac cttatattgg accctaaaat catgttcata aacttgggggt 2160
 aaagaaaaac acaaggtcgg actcctagtt ttaataactc caggacaggt gtggatatga 2220
 ttcacagctg cttcacaatg gggagggtaa attgtgtgta agagggtttt ttgtgtttt 2280
 tttaaagggc tggggaggct gaagcaacag tccagaagga gacaataaca gttttccagc 2340
 cctacctttc aataatgtgt agtgcttgac ttttacctct taaccacat atgcacattt 2400
 ttatttctaa agaaagcagt tgtaggctcc tgcaatctca gcactttggg aggcogagat 2460
 gggaggatca cttgagccca ggagttggag accagcctag gcagcatagc gagaccctgt 2520
 ctctacaaaa aaaaaataat aatagtaata atgggcatgg tggcacatgc ctgtggtccc 2580
 agctactcgg gaggtcaggt tgggaggatt gcttgagctc aggaagtcca ggctgcagtg 2640
 agatatgatc acaccgctgc acttcagcct gggtgacaga gcgagacccc aactctaaaa 2700
 atcaataaag cagggatgaa gctgtttgct gctaaatcct gtgtcttacg ttaatgagtt 2760
 tctgcagttc cccttctgat tccattgaaa attagaccct tctgtgtagg gaagagagag 2820
 gccagctgcc ttcctggggg tcatgctggt ctgattgttg acatctgacc ctgagcacia 2880
 tggcagggca tctgtctcaa gtgcacagac atcagctagg gctggaagag ccaatctccc 2940
 atctactcca ggctctggaa acttgaagac ctttctgct tegtacaacc gtcagctgtc 3000
 agctggatga agttcagggg gccacagAAC ttaaccatcc tgcttttaca gattcctgaa 3060
 aactggctaa attctgtgca tctgaagtaa attaggaaa gtagaaattg tcactttcat 3120
 cttgtcattt tegtgttgtt tgcttaagac acacgtactg gccatcttgt cgttgttgtt 3180

10

20

30

40

gtccacagca gtggagtttt gggcaatgaa gttaaggttt aaattactga aagcagaaat 3240
 gcttgtcttc catctgagaa catgaagcat ttatttgagg ggcgtttgcg ggcttaactg 3300
 ttacaatttc tcccttactt tactcatgtg tccaatttta gcctcagtga ttgttctaga 3360
 gattctcaga aatagcagga ctaatttttt tggctcctcc ctgttttagtg actacgtctc 3420
 agaaagcctt gccttgggct agaaaaaggt agcagatgtg tggccgggcg cggtggtctca 3480
 cgctgtcat cccagcaactt tgggaggccg aggcaggcgg atcacaaggt caggagatcg 3540
 agaccatcct gactaacatg gtgaaacccc gtcttacta aaaatacaaa aaattagccg 3600
 ggcgtggtgg cagggtgctg tgggtccccg tactcgggag gctgagccag gagaatggcg 3660
 tgaaccggg aggagagct tgcagtgagc caagattgtg ccaactgtact ccagcctggg 3720
 cgacagagcg agactccgct tcaaaaaaaaa aaaaaaaaaat tagcagacgt gtatgtaaat 3780
 aatgctagtt tgaggccaag atttcctaag gagaaatatt atgaacctt gtaggaaata 3840
 tttcctcata tcctttttag atgagaaaaa caatgttttc caagccatag taattccaca 3900
 ttaatattha tgaaaaatta atgtggtctc aactgttttc ccacagtcca gttccagtgt 3960
 ctgagatcca tgatgtaagg agtaattgtt gacacccac tgtgtggtag gtctgatcct 4020
 tctggagtgt ggattacgta aatgggggag taataaatat aagaagggtc ctagtattaa 4080
 caaattagac ccttttactc tttctggaca agtgggattt gtaactaaaa catctgtgaa 4140
 gtcaagcctt tttgcccttg aatgaagaga aaatagctag agtttttgca acttgattct 4200
 actttataaa aggatttgtt ggcaggatatt tatagcatgt gaaatattgt tgagttccta 4260
 gctttgaagc tctcatgagc atgtacttcc agcattagta ttctgcatta ctatgtgcaa 4320
 caaagcagtg ttttgaaaac tggctcaaat cctctgagag caacaggcaa cagatttgac 4380
 agttagctac ttcagtacct tatagacat ttaacaacat gtactagttt tttggtttcc 4440
 tgaataacc tatataatgc ttgcaaacat gtctaagttt gcataaggta gtgcatatta 4500
 aatagtaata acttttagca tttggggttt tttttttttt tttactccta atgaaaaata 4560
 tatgctttgg tgtggcacct ttaagaaac ttttttttaa ggctgaggta gaaagatccc 4620
 ttgagcccag aagtcgaga ttgtagttag ctctgatcat gccactgcac tccagcctgg 4680
 gcaacagagc gagactctgt ctcaaaaaaaaa agcaaaaaaaaa taataatttt ttttaagagat 4740
 ggggttttgc tgtgtgccc aggctggtct tgaactcgtg tgttcaagtg atcctccac 4800
 ctgagccgag tgagtagctg ggactacaga tgtgtgccgt gcctggcttg gtgccacaca 4860
 tctctgaaga gagacagggt ggtgctttgc agtgcctctg tgagccgctt coatgctggt 4920
 caccttctgc attggtcatt aagtctagag cagcccagggt tctgacacta ggttctcctc 4980
 taattaceta ggcaaaatct tttccacttt gttaagcatc ttttccatt tataaaatta 5040

10

20

30

40

aatgtaccac atctgccaga tttgggaaaa caaaaatggt gagacagaga aaccgaacat 5100
tgtgttatga ctgagttctt ccacagatca cactcacatt cctgacctgg tctcacttgg 5160
gtttctctgc tgcgccacgg ctgcagaccc agttctcttc tttgtaattg agactcattt 5220
gtttccacta tcacaaatgc aagatcctt gtaagttttt tataaggata taaagcattt 5280
gttccttaaa caactaaagt gggccggcgc ggtggctcat gcctgtaatc ccagcacttt 5340
gggaggccga ggcggcggga tcaacttgagg tccgggagtt gagaccagcc tgaccaacat 5400
ggagaaaccc cgtctctacc aaagatacaa aattagccgg gcgtgggtggc acacgcctgt 5460
aatcccagct actcaggaga ctggggcagg agaatcactt gaacctggga ggcggagggt 5520
gcaggagacc aagatcgtgc cattgcactg cagcctggac aacaagagtg aaactccgtc 5580
tccgtctcaa aaaaaaaaaa aaaaaaaaaat tgaagtagaa gagtaatgaa ataatagaaa 5640
cttaagtctt ctttttaag aaaatatgtg cacttttctg ggttaataaa tagcaggcag 5700
aggaattcca cttcgattgt tttattggga gtgggggttt aacatacccc actctggtgc 5760
tgctcagtta agatctcaag cttactttct tttgcacctc aactggaggg cttggcttta 5820
catacgacca aatattctgg gttggtaaag gcaactccag caggcaaaat cagagcaatc 5880
cctggaaaag aggaaaaaac tgaaactgat catttggtga catttaatt taccaattgt 5940
ctagaaattc catacaagag ctgagatata tgctcttgtt ccaactgtgc acttaccttt 6000
gatacttcat taagtaaatt attaataatt ggcaactgat taaatatgca tgtccatct 6060
gttttacaac tttttaaaaa atttaacttg ctgcctgata gtttaaccaag tgcattgaca 6120
gaaatgaggt aagtatgtga cccaagtctg agcttaggtt tgaatgcagc tttctaattt 6180
ctaagtctgt gctttactca tgatccacat tatttcatca aaaagcctca ccctctgac 6240
tcctcagggg ttcataatgg cacaaaattt aggtcttgcc ctctactaaa gggatggaat 6300
taacttttaa aaggggtgat gtttgatgca gggaaagagaa agagaacaga gagaggggac 6360
cactagatga cttactatag tccctccctt tctaccgag aacacagcag agatcagagg 6420
ccagggtctt ccctttcata gaactgggaa gagacagttg tcagaagctg catgaggtct 6480
tggttttgtt ttacaaatct gatcttttaa tcaagaggtt cttattcttt agaaacacag 6540
tggtccctgg gggccactac cctttccctt tgaaaacttg aattcgaatt ctctaagtca 6600
aaagtgaaag gttttgtttg tattctaaga ccagcaccta tctagtaacc acttcaggaa 6660
agcagcagga tttgggagct aggccatgct ttaatttaca tatcatatgt ccttatgtaa 6720
gagaaagtgc ataccttca aaagaaaaag gaacgtttgc tttttacat ctttgttgtt 6780
catctgactc atgaaagaac atgatcgggt cgagtttatt ttaggatat actggtactg 6840

10

20

30

40

gcttttagtt ttagtaaatg ttaagttgga caagttaggg gcctagcttg ggagctgcag 6900
aaattggctg agccccacag gtgatttata gataatcttt ccagtaagaa cattgaaggg 6960
ctacacacaa tgacacttag aaaaagaagg gaaatgaagc tgttccttga ctactacca 7020
gtttctgttg aggtttatta cttctagatg ataaggttta cacgaagttt acattatggt 7080
ttttcagttc tcaagtttca gcaaatacct gaaccaagtt tttttctgtt attctaagaa 7140
ctgccctgga gtgcctttta acttttgtac caccacgcaa agtgtactat caattcatgt 7200
ccttttagctc ttctattctt caatgcattt cccccattcc tgtaggatg gcggggatca 7260
acttttcata ccaccaagag tcaccctat tcccttgaa gtactgccct atggcataag 7320
cttgttcata cgggttcaa acagctaccg ttcacttcta tgagggtcac ctactggaa 7380
accaaggtat gacgagtaac taaatcttct catcaagcag aagggagctg gactttagaa 7440
atggagcctg ggccacgcag agtggctcac gcctgtaate ccaggacttt gggaggccga 7500
ggtgggcaga tcgcttgagc ccaggagttt gagaccagcc tgggcaacat ggtgaaaccc 7560
tgtttctaca aaaaaaacac aaaaaaaaaa aaaaatagcc agccatggtg gtgtgcgct 7620
gtagtctcag ctactcagga ggctaggtgg gaggatcact tgaacctggg aagtcaaggc 7680
tgcagtgggt tgtgattgta cactgcact cctgcctagg caacagatca agacctgtc 7740
tcaaaaaaaaa aaaaaaaaaa aaaagatcaa gaccttgtct caaaaaaaaa aaaaaaaaaa 7800
gacaggaagc caggaagaca ggaaggaagg gagggagggg gggagggaaa tggagaaatg 7860
gagcctaggt ttgaatcctg gctccctcac ttactggttg ggtaacttac ggcaggaatt 7920
atgacttatc tggaaaacag ggataatacc tgtttcagca ggttgctttg aagattaana 7980
cttacaagta ccttgtaaaa cacacatagg ttctcaacac gttaattgct ttccatcaa 8040
aaaggttgag agatgagcag ttgaccttca ctaaccctc taggtgggtt atcatcttc 8100
ccagagaagc tccggctata tactaagtat gcctcattca ggataaggat atagctagac 8160
ccatggctgt aactttcaaa catcaatttg ccgaccttca gtcaagcgtat tatttaacat 8220
ttaacgtaaa aaggagacaa aacagaagaa cgtgcttcac gttacaggtg gtaggaatat 8280
tttgctattt aaaatgaaga atgtgaatac agagcctaag acttgggtgc tcaattttt 8340
atcaattgaa tctgtacagc catgcagtct cttggaagaa aaacagacta agaaccct 8400
gccgtgtaac cttcaggagt tgtgtcaaat gctggattag aaagctgacc ctaattcaga 8460
gtccctactt cttaataggc ttcacacttt ttttttttc caggcattaa gcactgtaac 8520
ctaagtggga agaaagagat ccacacctc cccaaagaaa cagaagatgg atctagtgtc 8580
aggctcaatt agaccaatt gtgatgactc tccaaaaagg aacaatgctg cttttgtgat 8640
atgctcaggc agaaagcttg gacattttac aaaacaatct tatcccaaga gaaacctggg 8700

10

20

30

40

ttccagccct cttcctggaa agaggggttg atccaggaaa gttttatact actcttatca 8760
 gctcttgctg agatcagtat tttttttaac aatctcagaa acaaccaga ccaatgtgaa 8820
 accaggaata tgaaccactc ccctgttga gcactcacac ccataggtct ccacagccaa 8880
 accacagggt gtcagattat tttgttactg tctaccaaag ggaactcttg ctggaattct 8940
 ggtatttcat taatctgccc cgatttcagt ctaaaaaccc ttgacagagt ggatccagcg 9000
 gccagcctcg gctattggaa gtgctaaaat gcaaatgtgc aaaatcctgg ccaagctccc 9060
 catccccag gaaagtgctt ccttacagcc gggcctggag gggaatgtga aaaagagggc 9120
 ttgagctgcc ctctctctct ccacccggac cctcgctcac actgggagat tcagtatgca 9180
 tgactgagcc ggcaagcacg caaggacagc gctcttttaa cttttctcaa caatggcttc 9240
 agtcctcca ccttcacatc ctccccacac ccactctcag ggtaaaaaaa atccatcttt 9300
 cttgcccacg tcgtgaacca cttttcaaca tcacctctag atctcatctt cacccaaaga 9360
 aaaactggcc actcggggaa actgtgactt acatacaaat ctggtttttt aaaaagtctc 9420
 atttgttca atttctttaa atttccacgt tgttgaaagt ttaaagccaa acattatata 9480
 aatctccagt ctaatcacat ttctagaaac aaaacatgtc agtagtaaac cttatacaga 9540
 ataaaattct acccatgagt tgactcacc cccacatagga tgcaccaaac tccaccttgc 9600
 gtctcttag agtatacaaa caacacctcc taccttgga tgtacccaag cacacaatgc 9660
 cttaaaaata attcgcagat acaaggctgt tgttttttt tttttttca aaaacatact 9720
 tcatatttcc tcttttatta tataaatatc agtttaacct tttactgtaa gaatataaac 9780
 gtttaagag gatcttctgt attatttata caaatcaca aacagtacaa ttaattgata 9840
 aaggtctctg ggttctttaa actccatggt cttgcatggt gctgtggagg gttctaaaga 9900
 aataacaaca aaaatccaac gaaaatatac atcctactca gaagtgattt ctttaaagcc 9960
 acaagtcca acccccacca aaagaaagaa agtcatctat tcctccattt agaaacggaa 10020
 ttttttaaaa cccacaaact cccatcttct taatagaaca gagataagat atgagcttca 10080
 tcacagcccc aggggctctg caggccagct ctgctctctg tcccacagg aagccgcact 10140
 gtgtgacctt tttgggggga aacttgaag aggggtgagg tagggcagaa tttgcatata 10200
 taatcatcat tttcaagaca caatctgcat ctccaacaaa aacaacgggt caactctcat 10260
 tgctcccaca ttttctgct ataaattaag atttagaat aggtcctcaa atcccaatga 10320
 acaaggagaa aaaggaaatt atagccagaa tgtggaagt gggcacactg gacggatgga 10380
 ggctgggaag aagccaacac aaaaagacgg acaaacccaa gggcatctt ccagtctagg 10440
 cacaacatg tttcagtctc aaaatatctc tctttagaaa ttccagggtc tcagaaaaaa 10500

10

20

30

40

agtaaaactaa aacgaggtag ccagacatat atatgtatat atatataat ataatttata 10560
 tatatataat atatagaata tattcagcag aaaaaaggac catgatttca aattttttcc 10620
 aaaaaaaaaat ttttaaacag gaaagaagat taagaacatg aaatgagcat gaatagcaga 10680
 gtactgttaag aggaggagt atgagaagag actgggatta gttacaaagt ggaaggggta 10740
 aaaggccttt gtagctgggt ttgcttttta tacatttcaa aataaaaacc agatcacagt 10800
 attcaaatga aagctgaagt gaaagcagac attttcctca actccccagg gttgaaaaga 10860
 ccagtcactc cccaccccc tttccagtca cagcagtggg gatacagtag ctgaatcagt 10920
 cctccacccc ctgcagggga gtgggtgggt aagcagcaga gtccatctct ccatccgcgg 10980
 ggaaaaggag ctgggagtag ggtagggtag gaacccccagc tgcaaagaga atgggctgga 11040
 agccgggagg gggctggagg agggaggagg aaacgagcct gaggcttctg tcatagcccc 11100
 atctcatccg ctgcaatgat ctgtgcgtaa gtgtgcgtgt gagtgtgtgg gggcgggtgt 11160
 aatgggagga tgaacagggc gggacaaggg gagctggtgc tgccgccctc acctgacctt 11220
 ctactgtcc gtcactgtcc agagtcccag gttgagtacc ttgaggcacg gcagctgcgt 11280
 gatgcgctcc aggccgcgct tggtgattcg ggtgcagccg tacaggctca tgccgggtgag 11340
 ttggctcagg tgctcagcga tcagctccag gcccttgtcc gtgatgcgca cacactgtcc 11400
 aatgttgagc gtgcgcagcc cgtgcatctg ccgcaccatg cggttgatgc catcatcact 11460
 gatgtggcag gagcagaggg agagagactt gaggccatcc agccccctggg ctatgtaagc 11520
 cagactctgg tctcccacct tgtcacagaa cgaaacatcc agccccgaga ggcgcaggct 11580
 gcccatggcc agatgcatga tgcccgtgtc actgatgttg tcacaggagc gcaggttgag 11640
 gctgcgcagg ctgcccattg ggcacaggtg caggaggcca gcgtccgaga tccccccaca 11700
 gaagctgagg ttgaggagcc tcaggcccgt cagccctcgg gagatgtgct ttagagaaag 11760
 atctgtgagc ttctggcagt cctgtagcgt gagctgctcc aggcccaggc agccctccgc 11820
 cgcgctgcgc gtcattgccg ccagggtccc gatgcccaca tccgaaaggt ggcggcagct 11880
 gcggagggta aggtctctga ggcgctgcag accccaggcg atgagcagaa gcccagtggt 11940
 ggtgatgttg ctgcaacctc ccagctccag cacctccagg cccttgaggt actgggctat 12000
 gcgccccagg ctgctgtcag tgatctgctt gcagaggctc aggttgagag cgcgcaggga 12060
 gccgatctcc tgcacaaaag cgtggcccag cccgttgtcg gtgaggttgt agcagccgct 12120
 gaggttgagg ctctcagatg tggccatgcc ctggatcacg tagctgaggc tgcggcggag 12180
 gctcaggatc tgcacccggc ggatgccccg gccctgcagg ctggggaaca gcgacgggtt 12240
 ggcccgccgc aggtgcagct tggcctccac cccccccac accgacttgt ggtaggcggc 12300
 gtccccccag gcggtgcaca cctgcgccgc gcgccccttg tcccggacgt ccaggtagcc 12360

10

20

30

40

gaagatcatg gccagcagct ccgggaacag gcatgagatg tgggtctcca tcttcctcct 12420
 cccccctccg cggcgctggg gggaggaggc gcgggccccg ccgctccggc ctccggcagg 12480
 cgacgagagc gcttctcccc agccgcccgc gccgcccggc ccgcccctc gggcccaacg 12540
 gcgggccccct ccccgccttc cggctccggc ccgcccgcgc gctcctcctc ctggctccgtc 12600
 cgtccttctc tcctgcccgc tgcgcctccg gcccgcccct ccccgcctc gggctccgca 12660
 cggcgctcac atcccggggc ggggaaggcg ctcgctctcg ctcccggagg ccggcccgcg 12720
 ccgcccctc ggctctacc acgcccgcgc cgggcccgcgc cgtcccgcgc gcgcccgcgc 12780
 gcccaegccc cctgcccgat cctcccctc ctgcccgcgc cgtgctccg cgggcccggc 12840
 ggcggcgagg gggccccggg ggcggggcg acgggctccg ggcgaggagg aggcttctg 12900
 ctgcctttgt ctctgcccg cttttcaaac ctcccagccc cgggcccgcgc gactcccgc 12960
 gccagggcg ggggaccagg aggccaatcc cggcccggcg cgtgcttcc ttctccccg 13020
 ccgtccggcg cacttggga gctgcccggc ccgcaccaa ggaccccgc gcgctccggc 13080
 cggagcggcg ctccgcccag acccccggcg agcagggggc ccgtgcttt ggtagcggc 13140
 gggcccggccc cggctccgc gccctgcagc gcgtcccctc ccgcccctc gctccccgc 13200
 gcccgcgcaa tggtagggc ctgcccgtcc ggaactgtg agccgttgc ctgaaaccg 13260
 agttcggcct ggtcccgtg cccctgattt ttaacctgt gggcccacg ggggagcggc 13320
 agctgtcagc agagcgcctc ccccccggc ttctttcac ccgtagccc gttattgagc 13380
 cgttcccctc ctgggcccag cccagcccc gttccttct tttctttgct gttgaagtct 13440
 gcgcagcccc ttcccacagt ttaccctgc aattcgttac ccttatttca caccctctc 13500
 ccttgattat cctgcccaga gccgcctcct atagcagtc tcaataatcg tcaccccaac 13560
 tctccttttc ttactgtccc taatgccct taacgcctca ttatcacacc cctgctccc 13620
 ccggtgggg ctgttacta cgacgcctt ctctccagtc ttgtgtctta aattggagag 13680
 aaactcggct gtactcatc taaacaatga cccctccag tcggtgttct agaaatttct 13740
 agaattatcc atgactactt cctctagca tctctgatg gttccagac acgctgtgtg 13800
 tgtttcccctc ggtacttgat acatcaaac ttcccctac ttctgaacgc tgctgcgcca 13860
 ccaatgccct cagtccgct tgcttacagg ggaacagcct tcccctaagc cttgttttag 13920
 gagctttctc cttgtcatca gccttagact atcagttgta tggctcagtt gtactgatag 13980
 tcaatatatt cgtatatgct gaatccaatt tacttttga ttaaatgga atgacagttg 14040
 aactgggtt aagacaatcc agtcgtgtc gttggtttat caaccgttt atggaagcag 14100
 ggcacaatc cattctagga ttagccccct gggctctaaa tgtccgtact aaggatagaa 14160

10

20

30

40

tttcagaagt ttcattttaa ctacccoccaa accaagaatt tttggatcag agaaaatgat 14220
 cctctgtatt ttaatttatg gatccacaca actagataca agaccagcgg atttatcaga 14280
 aagggaaaat ggtttcattg attctttgag gacctgaaca agatttggaa ggggttccat 14340
 attcagtgta ggagagtaac ttttgcccaa gcaaccacta ttagaccaa tacatacaga 14400
 ttcagtaata ggcataatac accttttaca cccctaccac tcctctttcc taaatcagga 14460
 aatgcagaag caaaaattct cgccagcttg ttacctcacc cacattacac gcagtgtgga 14520
 gcccatagat ttttataacc ttcttgaaaa aatagactgt actgttagtc atccagtaca 14580
 tccagatgta cgggtggcagt aagtgtcacg attctggggg atgcctgggc ttcactcttc 14640
 tcctggaggt tatctaggct tttattcttc tcagtcactt ctgcctaaac gtttacctta 14700
 aattctgctc aaaagtcact ttttgattgt tctgtgcacc tagatgtgtt tgggttgatg 14760
 tcaaggcctt aatccaaagc accttagtgt aacttaatcc tgcttaataa aaaacaaagt 14820
 accccacaca tttgggggga attttagaca aggggcctga ccagcctcgg actaagaagg 14880
 agcctaatgg ttttctctct ctagaagggc ccttgttctc aaatctgaag agtcattcag 14940
 aggtatctgg aagcactttc tctagaagtt ggccatctgg tcctcgttct aacaacagtt 15000
 tttcttgaat tctagaatct tattaacaca aagcctttta ttaaggcac tcaagtatat 15060
 attataagga ttttcagcaa tatgactatt ttcacctca ataaatagga aaatatagca 15120
 tcaagaagca tcacagaaaa agcattcccg gggaaaagga actagggcgt agaatgagcc 15180
 ctatgccgaa tctgaacacc tggtgacttt atgctactga ggaaacgact ctctttctg 15240
 ggtctcgggt tccttgtgta acaccaggat gatttgacta ggtaatcttc agggaccttt 15300
 ccagtaggaa cactctgagg ccaagagcct agcatactgt ctcttaacc catggaacaa 15360
 ttacacattg ttctaatgc aggcctcaga tattaagaat aacttcgaat acaataactt 15420
 cctgggagct ttggtttatg ctgagactta ggacacaaaa atatatgaag aatatgtata 15480
 gacaggagac tctgattgtc tggcaaagat gtataccaat gtagaaaatc ctgtggcttg 15540
 ctcttcatat ttttaaaact ggttgagatt tttgtatatg atttaacaag ttgcaacat 15600
 aagtttttta actagcctat ttaaaagcag aaatgatagc cttgtgtagg gagtctctcc 15660
 aaagccttac aaagaatttt ttttttaatt ctagattttt cagatggaat gtgcttttca 15720
 cctgggtagg gtgggaaaa tgagaggccc aacccaaga tcaggcttac ctaaggattc 15780
 atactttctc cttcagaagg ggaagacctg gcaggaaaga tcagaagagc tctgtagctt 15840
 ttaactctc attcaagtat atatatatat atatatatat atatatatat atatatatat 15900
 atatatatct ccaaaaatag tggcccagag tctagtttat gggttgggtc agaggagtta 15960
 acataggccg ggcaaagtgg ctcatgcctc taatcccagc attttgggag gccgaggcgg 16020

10

20

30

40

gatgatcact tgaggccagg agttcgagac cagcctggcc aacatggtga aaccccgtct 16080
ctactaaaa aaatacgaat atattagccg ggcattggcag cacatgcctg taatcccagc 16140
tactcgggag gctgaggcat gagaatcgca tgaacccagg agacagaggt tgcagtgagc 16200
tggtactgtg ccactacact ccagcctggg cgacagagca agagaccttg tcaaaaaaaaa 16260
aaaaaagtta aaatattttg tgtctatfff ccttgaactc tagtgtatct atggcacaat 16320
gcctgctatg tagtagacat tttgtcagtg ttggtgaact gaagtgaatg agatggataa 16380
tataaataat aatctcttta tgaagactt catacatatc gaaacttctt cgagagtctt 16440
gggcagccat tagtaatctg aggtttataa taaaatgctg cctttccaac tccaaggttt 16500
cttgagagta acattcattc tgttgctcag tatttctaag taggagagca tctctctoga 16560
cacttctctg tgacagaata ttaaagataa gagaggggta ggatttgatt cactgattgc 16620
aaataaaaga ttaagcaga aacaacaacc aaaaaagcc caatttaaaa atgggcaaag 16680
ggtttaaata gacatttctc caaagaagat acacaggtga tccacagcac atgaagagag 16740
gctcaacatc attagtcatt agggaaatgc aaatggaagc cacagtaaga taccacctca 16800
tatccataag gatagctact attaataaaa cagaaaataa caagtatagg tgaggatctg 16860
gagaaagtag aatcctggg gactgtgggt gagaatgtaa agttgtgggc caggcacagt 16920
ggctcacacc tgtaattcca gtgctttggg agactgaagc gggaggattg cttgagccca 16980
ggagtccaag atcagcctgg gcaacatggc aagaccccat ctctcttata aaaaattgtg 17040
cagctgctat ggaaaacggt atggccatft ctcaaaaaat taaaaataga gctaccgtat 17100
gattcagcaa ttctgtttct aggtatgtac ctaaaagaat tgaaagcagg ggttcgaaga 17160
gctatttgta catccatggt catagtaatg atattcgtaa taccaaaagt tagaagcaac 17220
ccgaatgtct attgacaaat gaatggataa acaaatcatg gtatatactc acaagggaaat 17280
attatcagc cttgaaaagg aaggagattc tgacacatag tgagacatgg atgaacctta 17340
aggacactgt gctaagttag taagccagtc acaaaaggag aaatactgta caattccact 17400
tatatgaggt atctagagta gtcagaatta tagaaacaga aaaaataatc attgctaggg 17460
gctggggaga gggctgatgc agaatgggga gttgtttaat ggatatagag tttcagtttt 17520
acaagatgga aaagtctga aaattggtg cacaatattg tgaatatacc taacacttct 17580
gagctatgca cttaaagatg gaccaggcgc ggtggctcac gcctgtaate ccagcgcttt 17640
gggaggctga ggcgggcaga tcacctgagg tcaggagttc gagaccaacc tgaccaacat 17700
ggagaaacct cgtctctact gaaaatacaa aataggcgg gcgtggtggc tcacacctgt 17760
aatcccagca ctttgggagg ctgaggcagg cagatcccct gaggtcagga gtttgaggcc 17820

10

20

30

40

agcctgacca acatggagaa acctcgtctc tactaaaaat acaaaattag ccgagtgtgg 17880
 tggcacatgc ctgtaatccc agctactcgg gaggctgagg caggagaatc acttaaacco 17940
 gggaggtgga ggttgccgtg agccaagatc gtgccattgc attgcagcct gggcaataag 18000
 agcaaaactt cgtctaaaaa aaccaaaacc aaacaaaca aaaaaggtta agatgacaaa 18060
 ttttacgttg tgtgtacttt acaattaaaa atttaaaaa gatttttagca ggacaaacat 18120
 tttgaaataa agatagaaaa aaagagagaa aataggtga aaagtattct tacatcaaca 18180
 gattgcccgg aaccccctga gatatttgag atgttcccc aaattattag ctgctgtat 18240
 ctgtgaaatg taggcttagg atcatcttta tccactaccg taaaaataag ggcttgtgat 18300
 ctgggtagcc agagccttcc cgtgagggg aatgtgtgct atattgtcca cactgggaaa 18360
 cccacggagg tgaaggggg tctgtacta ttagtattca cgcccgatgg atggtcacgc 18420
 ccttttactc ttgaaatcgg gttgccattt gtaatttgtt atttgcagct tttgagtgtt 18480
 aactataata ggtgtttttg tagtttcagg cacccaacca aagaatcaga aatacggtaa 18540
 tagaataatc tcagatatca ggtattgttt gttcaatggt gacaaacacc ttaggtactt 18600
 gttacaaaac aggtagatag aacaactcta ggaaaataaa gtgtgttgta aatgtagcca 18660
 tttccaggtc accgaacact tagaaagacg ggttttcaat ttattcaatc attcaggctg 18720
 ggcagggtg ctgtaatccc agcactctgg gaggccaggg tgggaggatt gcttgatccc 18780
 aagagtttga gaccagccta ggcaacatag caaggccca tctctacaag aaataaaaat 18840
 aaaaataatt agccaggcgt gatggcatgc acctgtagtc ccagctagtc aggaggctga 18900
 ggcaagcggg aagaccgctg ggccaggagg tcaaggctgc agtgaactgt gcttgcccc 18960
 ctgcactcca gcttgggtga cagagccaga ccactctctg agaaaaaaaa ttcaggaaaa 19020
 tattaatata aattatatac attgctctgt gctatgaaat aaacaaagat gtagaagatt 19080
 acgtttttgc ctttaagaac ttgggatcca gcaggtgagc tagaaaatac ctgtgacagt 19140
 gacagtattt gttagtgtta taagtgccag cagagtgata gaaataaagt tctcagtttg 19200
 gaggatccat agtgaaccc agaatgtgaa taggtgttga tgggaagaat gtcattacat 19260
 tatagtggaa atttttttag agaataggct gaagttttat attgtttaga aaaaaataag 19320
 aacattacaa tagcaacat gtattgtcat acattgttat ggatcttcca tattgaggca 19380
 tcagttaatc taaaaaatct aaaaaatcac tttcctaaag aattcttggc ttttattttt 19440
 cccaagaata agagatctgg ctgggcacgg tggatcattc ctgtaatccc agcatttggg 19500
 gaggctgagg tgggaggatc acttgagccc aagagttoga gatcagcctg ggcaacacag 19560
 ggagacccta tccctacaaa attaaattta aaaaattagc cagacacagt ggtgcccacc 19620
 tgtagtcca gctattcacg aggctgaggt aggaggatag tttgagcca ggaggctgag 19680

10

20

30

40

gctgcagtga gccgtgatca caccagtgca ctccagcctg ggtaacagag agagagagga 19740
 gagagagaaa aaagagaaac ctttaactct tatgtatctg gaattggaaa ttcagtatct 19800
 gaagtcagaa aattttaatt catggctctgg actttgcaac tgtttttaca accgagattg 19860
 cctcaaaaaa aaaatttgtt ttagtcagct ctctcctcat ttgccccatt cttctctcta 19920
 acaatagaac cagacaagga tggaaaaaga gggaaagtca ggggtgctctg cctgtggcgt 19980
 ccacgtgtga ctctccccta cgtgccctg ctttctgttc ccattcccgt gagctgcgctt 20040
 cacaccatac ttggagtctg aagctgtgtg tttgaatcct tgccctccca ctgtagtctg 20100
 ttgectgacc tatggcaaag tcaactcaatt ctttgagctt caatttcctc atctataaaa 20160
 cgaaagtgat tgtcgttcac ggagctgtgg tgagatgctg taagaaaaca tccacgagaa 20220
 aggaagggcc tagtgcattc ccggcacata gtagggacct agtaaatgct gtttttgttt 20280
 ttttcttcta taaagatgca ctttgaaaaa gaaaaaaaa aacccttaca gatgtgcctc 20340
 agaattatac agatgtacat ttactgacag tgacactttt ttaaaactgt acttctctgtt 20400
 ttaaagaaat gtgcaggctc gaagctgggc gcagtggctc atgcctgtaa tcccagcact 20460
 ttggcaggtc gaggcaggcg aatcacaagg tcaggaattc gagaccagcc tggctaactt 20520
 ggtgaaacc cgtctctact aaaatacaa aaaattagcc aggcgtagtg gtgggtgcct 20580
 gtaatctcag ctactcggga ggctgaggca ggagaatagc ttgaacctgg gatgtggagg 20640
 ttgcagtgag cgagatcact ccaactgcact ccagcctggg tgacagagcg agactctgtc 20700
 tcaaaaagaa aaagaaatgt acaggttcaa ggactggaaa cataacaaaa gcgtaggcgc 20760
 ataagagaat gatctttcag gtagagccag ccattgtgtt gcactttatc ttctctctg 20820
 taagtcagga agggtagcat gttccattca tgcgcaaaga aatagtccag aactcctctt 20880
 ctgccagaca tccatccgtc ctgtggcctt ggacctatgg tttcactacc aactcttact 20940
 ctttcttttt tctgagacag agtcttacct tgtcgcccag gctggagtgc agtggcgtga 21000
 tctcggctca cggcaacctc ctctcccgg gttcaagcga ttctctctgcc tcagcctccc 21060
 gagtagctgg gattacaggc acctgccacc acgcctggct gacttttgta ttattagtag 21120
 agatgggggtt tcaactatgtt ggccgggctg gtcttgaact cctgacctca ggtgaccac 21180
 ccgtctcagc ctcccaaagt gctgggatta taggcgtgag tcattacgcc tggcccaact 21240
 gttactcttt cttttgctta gcgtgggtgat tctgaagctt gactaggcat cagaataaac 21300
 ttgagggctt cctgatgcag gacatctggg gagaggcctg agaatttgcg tttctcacat 21360
 tgctgtcagc atcacctggg aactgggat cacagaactg agaatcgctg gtagaacctc 21420
 ctagtaccca cctttttttt ccttctttaa aacttttgtt aaattatact tcttaaaagc 21480

10

20

30

40

tctctctttt ttggcaaaat taaaatcctg taggacaaaa ctatagtoce ccgccccct 21540
ccatcttctg tcgtttagat catgagctcc tctgatacaa aggttgaaat tttctccagt 21600
ggatagggtg aaagaactta ggttttacag tcagatgaat tctaggataa aatcttgact 21660
ctgtcactta ttagctctat gactttggac aaattattta accactaaga ggctccatta 21720
tctcatctat gaaatggaac tagtgatttc caaatcttgg gagttttgtg agggttgact 21780
gggtaaatgt gtgtaacctc ctagtatggt gacagaccgt aatgaaaaca gcctaagtgt 21840
tacagagcat tgattgagca gtaggccttc ttttaaggtc tttacattta tgaacttccc 21900
taattgtgac aacagctcat tttacagcct atgaagaggg ttcattacta tctccatttt 21960
acagatgaag aaagtacagc ccagagaagg gactggctca agaccaaaca gctggccgaa 22020
ctggaatttg aattctgtga tctggatcta gagcccatat cccagccacc atgctttgct 22080
gtgttaacag tataagttta gcagtccgcc ttgctaggat gcagttactc tatgatgcca 22140
cgtaaagaga ggtccatgac acagacagat aatgccaca tgttctcact catgtgtggg 22200
agctaaaaac aactgagctc atagaacag aagtaggggt gaggcactgt ggctcacgctc 22260
tgtaatccca gcactttggg aagccaaggc gggtagatca cttgaggca ggagttcgag 22320
accagcctgg gcaacatgtg gagccccca tctctacaaa aatacaaaaa ttagcctggc 22380
attgtggtgc gcaccagga tcccagctac tctggaggct aagatgggag gattgcttga 22440
gccaggagg tcgaggctgc agtgaggat gatcacacca ctgcactcta gctgggtaa 22500
cagagggaga ccctgtctga aagaaggagg ctgggaagtg cagcaggag gggagggcag 22560
gagtaggttg gttaatggat gtaaaattac aactagacag gaggaataag ttctagtgtt 22620
ctaaagcacc gtagggcgaa tatagttaac aatttatttt attgttcaa aaagctagaa 22680
gagaggattt tcagtgttcc caacacaaaag aaatggtttt cgagggtgat gatatgctga 22740
ttaccctgat tggatccatt acacatagca tacatggata gaaatagcac tctgtgctct 22800
ataaatgtgt acaattttta catgtcaact gaaaataaaa ggaaaaaaag atgtgcaaat 22860
atgttttgag atctttaaag cgccatgtaa atgtgtgta tgttttgctt gttaggagta 22920
ctgctgtccc attatgtatt tgaacaactc ctcataaagt acctttggct tggggaaaaa 22980
aaagagttaa cagtgagtgt catattgacc atactgtgag caggatctgg tcacgggtgag 23040
gcatgggat catggaagac actcgaaggc tctggttggt ttgctagcca aaataggtca 23100
gagtgtgtgt gtggggggg gtgagagtgt gtgtgtgtgt gtgtgagagt gtgtggggtg 23160
tgtgtggggg ggtgagtggt tgtgagacag tgtgtgagg gtgtgtgagt gtgtagggtg 23220
agtgtgtgag agagtgtgtg agagtgtgtg agagtgtgtg ggggtgtgtg agagtgtgtg 23280
tgggtgtttg tggggggtgt gagagtgtgt ggggggtgag tgtgtgtgag tgtgtgagg 23340

10

20

30

40

gtgtgtgtag ggtgagtgtg tgatagtgtg agagtgtgtg ggggtgtgtg agagtgtgtg 23400
 gggtgagtgt gtgggaggtg agagtgtgtg agagagtgtg gggtgagtgt gtgtgagagt 23460
 gagtgtgaga gtgtgtgggg tgagtgtgtg tgagtgtgtg ggggtgagag agtgtgtgtg 23520
 agagtgtgtg tgtgagtgtg tgagaaagtg tgtgtgtgtg agtgtgtgtg ggggggtgtg 23580
 tgtgtgtgag agtgagtgtg tgtgagagac agagggtgtg gtgtgtttgt gcctgtgtga 23640
 gtgtgtgtac tgcagggtag atatcctgat acctgtttca tgccttcagg cccacagctg 23700
 gctgtggcct cgcaggacca ggaatgcgtt tgtgtgtaat tatgtcacc tctagcgggtg 23760
 acttccctac tagcccttta tccttgaaaa gccactcgg gtgtcgggtga cctctcttcc 23820
 cagtgcagc cgggagcag aacttcgggg agattctggc atggaggac agtgcctggga 23880
 aaagcggggt gtggccgggc atgaagagag tgcagggcc cgggaagagt gaaaagtaca 23940
 actaggacta atgaggagtg caccctgcc agcagaagg gaagcaggag cgggccaggc 24000
 acagcgtctg gagaggagg aagagaaggc gctctcaagg ggaggtctt gcgtgtcaat 24060
 ttctgccaag tgccatttta tgtctgtgg gtgggacgg tctcgcagct agagctctt 24120
 ccagaatgtc agcactgagg gccgaagtgg gcgtggagaa gcagtttcaa ttctgttttc 24180
 caagggaagt aggcacagg ttagaggctg cctggagctg cctaaattcc aaacgttcac 24240
 caccgtggag tggactgctg acttggtgc ttctgcctag cctggggctc tgttccctct 24300
 gccagtaaag gtcattttat caggatcctc agaggctttc gcatgttgat aaatatttca 24360
 aaagacaagg gggaatcaag atcagtctta ctgagagcgg atttggaaact ccgcgttcgg 24420
 cgggacgctg ccgcccagg cctgactgag ccacagtgc aagggtgctc cctttttgaa 24480
 aagggtgctg cgccaggcca ggctttgctg gaaagtccca tctggatgag tcagagcatt 24540
 tacatttctt acataatgtc agaccagag gagctttagg gatcagcca gctacagagt 24600
 tcacagccag gtccccttt ctgccaagag gatagggtta aaggttttaa aaaaaacaag 24660
 cagagtctca aggggcagaa aagcgaaggc tcagagttaa tgctgattaa ctcttcacac 24720
 cccagaaaag atggttctga ggtaaaacca cacctttatg tcacatgatg ccactgcctt 24780
 cctgaatcca gtcattccta aagaggtcag taacaccaag cactgacctt cccgcctgt 24840
 gtgcaggaaa ttaaagaggc atgaaaacc tgtccacatt ttctctaaag ttggaacagc 24900
 ttgcctgggg cttcagactg agcttcaatc tcaagcttca gtgagattct ttgtgtttta 24960
 ttttttattt ttaaactatt tggccaggcg cggtggtcga cgcctgtaat cccagcactt 25020
 tgggaggccg aggtaggcag atcacttgag gtcaggagtt tgagatcagc ctggccaaca 25080
 tggtgaaacc tcatctctac taaaaataca aaaattagcc agtgtgatgg tgtacgctg 25140

10

20

30

40

taatcccacc tgctcaggag gctgaagcag gagaatcgca tgaacctggg agacggaggt 25200
 tgcagtcagc tgagatcgag caactgcact ccagcctggg cgacagagca agactccgtc 25260
 tcaaaataaa caaacaaact aactaactaa ctaactaact tactattgaa ggccaaagag 25320
 ttcaagtaac taacataaga aatcagtggc tactgttgta accatcaaga attctttaat 25380
 gggccaggtg cagtggtcca ggctgtaat cccaacactt tgggaggcca aggcaggtgg 25440
 attacgaggt caggagtctg ggatcagcct ggccaacatg gtgaaacctt gtctctacta 25500
 aaaatacaaa aattagctgg gtctggtgga gcacacctgt aatcctagct actcaggagg 25560
 ctgaggcaga attgcttgaa ctggggaggc ggaggttgca gtgaactgag atcacgcaac 25620
 tgcactccag cctgggtgac agagcaagac tctgtctcag aaaaaaaaaag aaagaaagaa 25680
 aaaaaaaaaa attccttaat ttccttaatt taactggttc agggaaacct aatgagagtt 25740
 gtcacataat agcaaatctt agtgaccaga tgacactcaa agcaggtgta aatatttaac 25800
 aaaagcactg tgtagacatt taatgacaat gggtgctttt tgtttgcttg ctttttattt 25860
 gtttacaat gaaaataaag cagagaatga gaagtcactt tctcagggtc acgggaacaa 25920
 ttcaggttga acgcctctct cctccgacat gccgagcgtc tttgagtctc ctcacccagg 25980
 cgcacactca ggattgcagt catctgctat tgttgctttt atttattttg agacggagtc 26040
 tcgctcttgt caccaggctt ggagtgagct gatgcgatct cggctcactg caacctccgc 26100
 ctccccgggt caagggatcc tctgcctca gcctcccgaa tagctgggac tacaggcatg 26160
 taccaccacg ctcagctaat tttttttttt ttgtattttt agtagagacg gggtttcacc 26220
 atgttggcca ggctggtctt gaactcctga gttcaggtga tccacccgtc tcggcctccc 26280
 aaagtgctgg gattacaggt aggagccact gcacctggcc tattgttgcc ttttacttg 26340
 atatttcaat aaatttgtga gcaattgga tggttaagaaa ttcgctgcag tacataaaag 26400
 tttgatcact tagactgctg tgtgattagg gttgctcagt gatcttccgg caataaaggg 26460
 aggaaaagga gaaatttcag atggagtgat gatggatgct ctcaggcatg tcaatggctg 26520
 ctgaagtgct atgggaaaat ggaaaacaca atctttggga tccctctttc agccattttc 26580
 ctgcttttat atctataaac tttaaaaagt agggcatact ttaaacaata gtatactaag 26640
 aaattgtcac cgctggcaga gccaaaattg aatcagcttg ccttgtgatt acatcagaaa 26700
 tgtgtcttag tctgtaaagc ttcactacag gaaatgccc ggagctgcta ataaagtta 26760
 atacacattt gcttccttaa tgctatatta acatcctgac catcacaact ttcattgtaa 26820
 acctattgct tattaaaaac accctgtaag atgtcacaaa ctgacagaaa gttggggcta 26880
 ctacatgaat taatatgcta actagtattt ttcagtgta tatagtataa gatagtaagt 26940
 gcttgaataa tgagcatttt gaaatccttg gccagcataa tcccatgggt aacactgaat 27000

10

20

30

40

tatccatggc tgtgggagag agcaggtggt tcacttccaa ccattgggtg tgttccaaac 27060
 taagggtttt tgtttgtttt gttttctttc ttttaaagaa aatcaagttt atttttgaaa 27120
 ctgttcattt taattctaag acaaagctag aaaaagaaga atggaagatc tggaaaaaaa 27180
 gcattgtcaa ctgtcactgt cctaccatgg gaaagaaatg tcttaccaac ggaaaaaaa 27240
 gttggagaga acgagaagtt tctggtgtta tgtaagagga agcgcccaga ttacatataa 27300
 aagtcaactg cttcacgccc tgttactaaa tattagggat gcaaaatcag tgggtggcagt 27360
 aagtcagagc ctggtttccct aaatatttct tacatgttag ggatcctgag agatccctaa 27420
 acaagtagaa aattcctttt tttttctttt tgagacaggg tctcactctg ttgcctaggg 27480
 tgaagtgcaa tggcataatc atggctcact gcagcctcaa cctcctggga tcctgggctc 27540
 ctgggctcct ggggtgatcc tcccacctca gcctcccag aggttccact acagccagcc 27600
 accacgcctg gctaattttg catttttagt agagacgggg tttctccatg ttggtcaggg 27660
 tggctctgaa ctcctgacct caagtgagcc acccgctcg tctcccaaaa gtgctgggat 27720
 tacagggtg agacactgag cccggccaac aagtggaaaa tactatcctg aatgagtgtg 27780
 tgtgtgctg ctgggagaat atttcctagt gtttctaga tccttgtag ttgacttccc 27840
 acccaciaag cccagaagg agtaactgt ctctaaat cagaataaac aacaacaata 27900
 aaacaacttt tataatttca tttcttttct tttttgtttt gttttgtttt gttttgtttt 27960
 gtttttgag acagggctct actctgttgc tcaggctgga gtgcagtggg gtaatcatgg 28020
 ctcactgcag ccttgaactg ctggtctcaa gcaattctcc tgccccagcc taccaagcag 28080
 ctgggactac aggcattgag caccacacc agctaatttt aaaatttttt gtagagacag 28140
 ggtgtcccta tattgcccag gctggtctct aactcctggt ctcaagtgat ccacctgct 28200
 cagcctocca aaatgctggg atttccggcg tggacctcac tgcccagcta aaacaacttt 28260
 taaaaggat attagagatc caactagatt ctactcttgc atttatctgc agcatatcag 28320
 tttggtttgc ccattggttag gtggttcttg gtctgggtct tagtttcatg cgtctatgca 28380
 tatgtggaaa ctcatcaagc tgtacattta agacttgtgc gttttaactc tgtgtgtttt 28440
 gtttcaattt taaaaagttt ttatttattt attttttaag tcagaagggg tttaatgggt 28500
 caagaaaagt ttacttctgt gcacacaaat tatctcaagg tctgtttgtt caaacagggt 28560
 aaccaaacag ggaccgattc tacagtggct gctgcccgga gttttacaca gatgggagca 28620
 tggccgtacc cctgaaccct ccaaccttct cttgcctgtg attaccactc cttccctggc 28680
 cttttctggc ctggctgctt tcactgctga agtagggcaa ggattttgtt tctcttcatt 28740
 acccttcacc ttgccaggcc tctgttcact ccattcctcg gccctagta caaagtatgc 28800

10

20

30

40

agttagcact ccataaatat tgactttaat tttgattatt tttctctggt taatatgtgt 28860
 tgggggcccgg gtgcgggtgac tcatgcctgt aatctcaaaa ctttgggagg ccaaggtgag 28920
 aagatcactt gagcccagca gttcaaaaacc agcttgggca atacagtgag atctagtctc 28980
 tttttttttt tcaaaataat taaaaataaa tatgtgttgg ggtgggcagt gagtgcggga 29040
 aagaaggggg aaagggagat tgtttctaata gtacagacgg ggagacgtct ggggctgcgt 29100
 aggagctggg gtgaagagca caaggcattc tggttttgcc tctgtatttg ataatgtttt 29160
 cttaatggtg gaaaaatgca atagttttat catttgccac ataccttccc atgctgttcc 29220
 ctactgaacc aatcagggtc atattatact ggctatgtta tactgcgctg ttttccattg 29280
 actttttggt tattgatatt ggcttttagt gttgggtgtg tggtttcttt tcacacaaac 29340
 atgaatacgt tgtaccactg agattttcct aggggttcag tcattttgag ttggagatgg 29400
 tcattgggat gcatttttac attcctgttc tcactttctt tttttttttt tttttttgag 29460
 acggagtctc gctctgtcac ccaggctgga gtgtagcggc ctgatctcgg ctactgcaa 29520
 gctccgctc cggggttcat gccattctcc tgcctcagcc tcccagtag ctgggactac 29580
 aggcgcccgc caccatgccc agctaatttt ttgtatttt agtagagatg gggtttcatt 29640
 gtgttagcca ggatgacctt gatctcctga ccttgtgac cgctgcctc agcctcccaa 29700
 agtgcctggg ttacaggcat gagccaccat gcccggctcc tgttctcact ttcactctgtg 29760
 ggtgccaccc agagcatagg ctttctatgg aacagtgaat gtgcttacat atgagtagaa 29820
 gaagcgaggt tttcttatg cagcccggga gacaaggaaa ccgctgtgat gccgtgtgcc 29880
 aatagcatgc atttatttgt ggtatatcag agcctcagat ccagccatcc cagacagtca 29940
 cgtccacaag gatgagacct ttttgcagga gacagagaac acacctccct tattcctgct 30000
 ccagcagttg agatctgctg gagaccctta ctcatgttcc ctggacttga actttaggac 30060
 actggccact gggcattttt tgcagagggg actcattaga atttctcttt ctgtcagttt 30120
 tttagcctat tttttaagct aaatttctaa atgcttttga aaccaacggg gttgttttat 30180
 tttgctgata gaaccagat gcgaggaggg agttgtttt ttttttttcc ttccatcatt 30240
 tgaatcattg cacaagcacc gtatcaccta gaaacagagg gtgatttcag gacagtgctg 30300
 tggccacaaa gcctggttag gtttggaaaa gcagcaggga aaaaaaatg ccttctgatt 30360
 caacacttcc gttctatgtg atttaagcac atatctagtt acaaggtttc tttggcaaaa 30420
 acaatttttt gctctggagt tagccaggca aagccagcgt cccctggcc agttgagttt 30480
 gaggaccatc tgcctcacac atcattagca gcattgtttg tttagggccc ttctgtagaa 30540
 tctttattca tggagaagta gaagaaaact caaacagctc agctggattt ccaggtcctg 30600
 cgtggaattt gtaaccctt tgacttctca actgagaaaa ttggatgcgg ctgtcacaga 30660

10

20

30

40

aagagaataa atacggaacc ccacaatgct atgcttgacg ccacttttat tccattgaat 30720
ttcacacata atgaaaggca ggcatactct gagaggcacg gagctgaacc agtgcctggga 30780
gtcctgcaat tccaagtagg ttgagctggg gataattctg ggcaaaatac tttagtcctc 30840
tttagttggc cgctggctaa agcatgcggg cagtgatacg gctcctgtta tcctactgcy 30900
agtgttctgc ttttagaact aagaaaacgg tgaagaggga aagacaagtg attagttaac 30960
acctaaaaga tgtatgcctc cacgaataat caaagaaagg cagttaaaaa tttgatagca 31020
ttttttccct attgtgagaa agaatttttt aaaatgataa tatccaaaca tcttaattag 31080
cttttgtcat ttaaaagctaa aaccagttt agtgttttat tagacttgac tttcatgaaa 31140
ggttgggaat tctaaaaata acttattttg aaagagtaat gaatggccca acaaaactta 31200
tggccagtt caagctattg gttgactggg caatagatgc tagagaagt aggactggaa 31260
aagacgtag ggcttatgtg gctctgcctc gtcattttct aactgagaag gctgggacct 31320
agagacgttg tgtgacttgt ctagggtcac acagttgtac ggaggctgga attgcattag 31380
taaaacatga tgagttgtta tttagatctt gctctcagca aatagcttca tataggatta 31440
aactttttgt tttcaatacc tcaaggatgt tgagcttccc tgtctttcca gacagacagg 31500
atgtccgaga cctcaaatca ggactgttg cctcatttat tctttgtcct tagatgaacg 31560
agtggctgga tacctctaca tctttagaaa aaaatttttt gagatacagt cttactctgc 31620
caccaggct ggagtgacg tgcatgatcg tggctcactg caacctcaa ctctggggcc 31680
aagcgtcct cccacctcag cctcctgagt agctgggact gcagggtgtc atcaccatgc 31740
ccagctaata tttttatttt tgtagagata ggggtctcac tgtgttcccc aggctggtct 31800
ggaactcctg ggctcaagt atcctccac ctacgctcc caaactgctg ggattgcagg 31860
cgtgagccac cacatccgpc ctatgctgt ttaatgggga taataatcct ggcacaattg 31920
atgtcccttt gataatcttg aaacccttg agcaactaca aataaaaaata aggcatgtac 31980
agtctaaaag ggggataaac gtatataggt aagtctaata caaacagaa taagtgttgt 32040
aagaggttgt attagttaag gtcttgaggt tcctgtaaca acaaatctc ccaaatgtaa 32100
attggctcta gaatcataga aatttatctc tagccatgt aaaagccaaa atagatgttc 32160
attattatca ggcaggctc cctctggtaa ttttggggct tgggcttctt ctgatttatc 32220
actctacctt tggcctggtt ttgaaggcca ccatgcttgt ctgcatcaag ctgaaagaag 32280
aaaagcgagc ttggaggtct cctggttggg gatttttaga ggccaggcct gggagctgca 32340
gacatcactt cttctagtat accttagat agcaccagc catatgacca cctctttgtg 32400
cagtgatgc tgggtaattg agtccagcgg tgtgcaattt tagtgaccat caagtgatct 32460

10

20

30

40

ctgctacaat gggctttgag ggcccaaagg aggaggacgt catatgagag tgaagtaact 32520
 tattggacaa atacacacat gcctaggagg gtggaaataa ttaataatta tttctactat 32580
 taaccgtgat tttgtcttaa ttttaataag agggttatat atctcttaca tattacagat 32640
 aatcttcagg aatcttagga attcctaaat ttatcctaatt atttaggaat tcttaaattc 32700
 ctgaaaataa ggtgggatat gtatctcaat ttgtttgtat tttcaggagt ggtgactcct 32760
 tctgatccat ggctgtgct tacaagatag ccggatccca tggagatcac acctgctcca 32820
 gctgtctcat gcagcttggg aggtgaccac agaaacagtg ggccctcccc aaagccacat 32880
 gcggatagac tatagtcagg actcttcac tccattcagc agtgaccaga ggccagcggc 32940
 ccgaggcctg tgctggtggt ttgttccagc tgcggacatt tgtcatccct tggctgcata 33000
 aggcacagac cacacctcct cgtctccttt ccactcaggc tgacagtgtc ctccttctgc 33060
 cccttgtagt gtttctactg aatcagacct ccagctggg ctcccacctt ccagatgctt 33120
 acctccaca ctccatccat cattattgga gcaaacgatt accagagctt ttctaaatcc 33180
 acatctgatg gtgcctctcc cctgttcaga tgcctcggat gtctcctgca gatgacaaga 33240
 gacgccaaa ctcttataa gggggcccca ataggaaggt tctgcttcac gaagaattaa 33300
 tgacttttgt ttgtctttag attttgctt tggttctctc tctctctctc tctgtctctc 33360
 tttctctccc ccttccctct tctgttttct gaagttgaat tttggacttg aaactacgtg 33420
 tcatgtgttt ttcaggcctc tgtgcctttg ctccctgggc gggctctcatt ctctatctc 33480
 cagctgtgag aatcctgtgt gtcctcttag ggacaggttc aaataccatc acccccagaa 33540
 agcatcccca ccgttgaac gacatagtct ttctcagctg tttggatagt aattgatacc 33600
 tccattataa cgtattgccc tgctaaatgt tataatcaca tatgtttgcc tcacctctac 33660
 gagattcctg ttattcaacc aagagttcct gttactcaac tttgagtaag acctaataga 33720
 tgctcaataa tattagttga cttgaattaa gagtccacaga aagaattcca tttcgattac 33780
 tttttggcat tttcactggg tctgaacttt ttcgtttact ctgagtagca aattttaaatt 33840
 agcaaacaat ttggttctga tcatgggaaa ttgctctcaa ggtcattgca gaatggctgc 33900
 ttttctaaa gattacctgc aatgatggaa gtataggttg tcattggaat agaaaatggg 33960
 tgtctccatg gctggtaggt ggggtcttgc tcctgggcgg taggttagag tttgctaccc 34020
 ttaccttgag tgccatggta ctttgcaagt aactctgtta aagctcctac tgcaccacgt 34080
 ttaaacaatg gatttcaaat ggaactttcg gttttgtaca agtgatgatt tgtgttcttg 34140
 cctggcttcc actctagacc agcactatga gacagtccat aagctctctg tgatcatgga 34200
 aacgttctat aatccgtgct gtccaaaaca atagccacta gccacttgta gctactgagc 34260
 ccttgaaacg tggcttctgc aatggaggaa ctgaacattt aatttaaatt catttttaatt 34320

10

20

30

40

ttaaatagcc acatgtggtc agtggctacc atcttgggca gtgatattga gttcctagga 34380
 gagtagcatt gtattaattg attggaatat cctatacagt actgtgtatt gagtaaacct 34440
 acagtaagca tgtgttaaat gatgaacagt taacatttat tgagtgcctg ctgaatgcta 34500
 ggtgcttccc agaggctgtc cttgtgttac cttcattttc tgacagagccc cgtgctgggg 34560
 cagcatagac agcaagcttg accccatca ttgcagcctt caccaagaaa acaggcagtc 34620
 gagggagcaa tttagcaaga gggtcaggag ttccgtgaaa agaagcctgg cagagccata 34680
 aaagaaacta aagaattttg gtggtgaacc aaaagcctct gtaacctgcc caggcctgaa 34740
 tttggtgatc atgcttttgc ctgaggcagc cacagagggt atttaattct caaaactagg 34800
 gcctgtgaga cccacaaacc tggctctgagg tttgctagca gggactctag ttttgcaaa 34860
 gggaaatgta actgcttagc attggagggg gagacaggag agctgaccac cttggctctg 34920
 aatgtttctca tcggtgagga aggaactggt gctgtgcctg agtgggcctg aactgtttt 34980
 gcctgtgggt ttctttagaa agctgcttg ttccctctct ctcaaaggat ttggaaggte 35040
 ttccccgac aatcaaagga gcagtttgag acacaggggc gacagctggg gacagcatta 35100
 gagggacca cattaactag agctactggt ttccccag ataaaaacc aggtgtcgtt 35160
 tctgcatgag cagtgagtga cgaggagaat tcgcttgag cctctccgct acgctctgcc 35220
 tttagagtcc ctctagccgt ggtccctgtg ttgccgctg ccctgggta cctgactgat 35280
 gaagacaggc tctggggctc gccgttgaag gtgctgtgga cccaggggtg ctgtccttcc 35340
 gctgttccat tcattgcaac attcatctcc tgctgttta caaaaatgaa gcaattatcc 35400
 tattcttcca aatggaaact gctaattttt gaagcagaag gttgacagct tcagtaagat 35460
 ctcaagagag cgagaagact ggaatcaggt gagccataa cttcttatct aaacttagtt 35520
 tctggggtg aattacagaa ttgcttagaa aaagagtcaa tataactact tgcagaaaat 35580
 accacctgta aaaatccaga tttataaatg gtgactatgc atttagtaca atgattatca 35640
 tatatgtaat atataaata tatatataat atgtatattg aggtcccttt aaagaacagc 35700
 atgatgggct ggctcatgcc tataatccta gcagtttggg aggctgaggc aggtggattg 35760
 cttgagcca ggagttcaag actagtctgg gcaacatggt gaaactctac aaaaaatac 35820
 aaaaattagc tgggcattgt ggcattgtcc tgtagtctca gctactcagg atgctgaggt 35880
 aggaggatca cctgaccaca gagagatcag agctgcagtg agccatgatc acaccactgc 35940
 agtccagcct gagcaacaca gtgagaccct atctcaaaa aaagaaaaga aaaagaaaa 36000
 agaactgcat ggcaaatthg aaagtctttt ggaacatgac ttgtgaatgc tccaaacatt 36060
 ccaaaatgaa tgagtgaagt agccaggaga aagacagcag agagcagtgg ggatttggga 36120

10

20

30

40

aagttagaga acctgtgtgc caccaccaa gacattcata ttccaaagat ttgtaaacat 36180
tgtgttagtc aaagacactt gggctgggcg cagtggctca tgcttgtaat cgcagcactt 36240
tggaagcct aggagggagg attgcttgag gccgggagtt caagaccagc ctggacaata 36300
tagggagacc cccatctcca caaaagaatt taaaaactta accagacaca gtggcttaca 36360
cctgtagtcc cagctactca ggaggtgag gtgggaggat cgcttgagcc caggagtctg 36420
aggctgcagt gagctgtgat catgccaccg tactccagcc tgggtgacag tgagacgatg 36480
tctccaaaaa agaaaagaca gctagctgac tgccagttgg tgatcctggt tttaaaagt 36540
gcatggtttc cccaggtcct ttaaaaatac gctccatttt gcaaacacag tagtacctct 36600
acttggtagc acaagacaca tttttattct aattagcgca tggcatagag agaggttatc 36660
cacctgccct tgggtgtgat ccagaagtcc atttatttac ttcattcact ctaagtagac 36720
aggaatttgc agaaaacagt agcaattgca caaataaatg tttttcccct atagtacaat 36780
acccagaac tctagatctg gtgaaaatag attacttgca ggacaagagc atctaaacac 36840
ccctcaatcc tccagccctt gaaaacaaag tccatagcct tgttctcttg aaacaattcc 36900
taaaccacac tgacctgtga cctatacact tctgccttct tttctagagc atattttaa 36960
actattttat tagtattcag gagaagggaa cttcctcttt cttatcatct gcacagaata 37020
agacttccag tggacttttg cttgatacct ggggagaaaa ttgtgctttt ccaagtaaga 37080
tgatcatct gagatctgcc atttctggga attgtacagg gaccagagt cttagggatc 37140
tgctctgctt actttgtgga atttattctc acagtgcag agttggtcac tttcactctg 37200
ctccaggcac caggagtggg aagctggaag ctctattctc tggaacatca ggcattagat 37260
tttagtgtga aggcctcagg aattgtttct gcctcctgc caccctgcac tgtgattggg 37320
tctgttttgc tatatacttc ccaattgtg taccttatca ctgggaatgg cacacacatt 37380
tctggggaag ggtagtttag ctttttctt aagggcaga atttaaactt catcactcct 37440
accaagcccc cagcccctcc caccaagccc ccagcccctc cccacccta agacatttct 37500
tctcctgcaa gccagagaaa caatgagaaa agacacagaa tatttgggag atgaggcttc 37560
ccaaaggact gctgcaatca tgggtggagct gatacaacc cctccccgcc caatttttta 37620
tttctattc taccaactgt agattatgca tacacacaag cagatcacac aaaagaatac 37680
tatgcctcag ggctaggagg attcattgag caaagcttg aaggaagaac tagagagaaa 37740
cctagagaca gagaccctcg ggagaaataa ttaaggctgg cagggaaagg ctgtgttaat 37800
tgagctgaga agaaagatga gcatccgggg attctcgtaa gaggtggtgg aatttgcaga 37860
taaagtcatt ggtacattat tggattcatc tttggttact actttttaa aatgtttttt 37920
gggaagaat gctatctaga aaaaaattca tgcaagagaa acagatagct acagaactaa 37980

10

20

30

40

atagtaataa ctgacccaaa aaaaaagtga gacagagggt gattttgcca taccctcatt 38040
 tcctggactg agcaagagag gaagcgaat gctgagtcgg ctctggcgt agcggtgcc 38100
 attcatgtgc cgttgatcca ggctggcac tgcgagagca atacccattg gttgacacag 38160
 aactccctcc caccagcccc acctgcctc aatagtcac cccacgtggt tgcctctacc 38220
 taaatttccc aacatgttcc tttttgagta tgaggatctt cttttttaag tcaaaaaata 38280
 aaaataaaaa aggtcacatg ccccatgaga ccataattgt actttccgcc aagaaaatat 38340
 aatatataaa gaccttcaag ccattaggta ttaatatgac ttttttattt ttaaatattt 38400
 ttgttgctca atataatgca gaaaattgca tacagcataa tacatgcaca acttaataaa 38460
 ctgctgtagt gtgaactgcc acatatccat caccagggtg gaaaatagaa cattgctggt 38520
 atcccaggaa ctctctcgag ccccttctc atcacagccc cctcccttgg aaaccactcc 38580
 ctgatgtcat catttccctg cttgcttttc tttatggctt aaccaccaat gtgtgggtcc 38640
 ccaacaaga tagttttgct atgaatggaa ccatagttca tatactttct tgtgacttgc 38700
 ttcttctcaa tattatgttc agaagatcca tgcattgtgt tgcatgtaac ttgtagtttg 38760
 ttttcttcc tgcataataa ttctttgttg taatataatca cagttaattg ttttgtccat 38820
 tctattgttg atggatattg ttgcttctgg tctgaggcta tcaagagtgc tgctattctt 38880
 ttgttggtgt tttttttttt tgacatggag tctcagtttg tcacacaggc tggagtgcaa 38940
 tggcgcgacc ttggcttact gcaacctccg cctcttgggt tcaagtgatt ctctgcctc 39000
 aggctcccaa gtagctggga ctacaggcac ccgccaccac acccagcaaa tttttttttt 39060
 ttttttttag acggagtctc gctctgtgac caggctgggg tgcaatggca cgaccttggc 39120
 tcaactgcaac ctccacctcc cgggttcaag cgattctcct gcctcagcct cccaagtagc 39180
 tgggactaca ggcattgccc accccccctg gctaattttt ctattattgg tagagacagg 39240
 tttcaccatg ttggccagga tagtcttgat ctcttgacct cgtaactctgc ccgctcagc 39300
 ctcccaaagt gctggcatta cagggtgag ccaccgccc ccacctgtt attttgaaag 39360
 ttagagaact gccatgggga aattcattta tcctttcaag agataagaat gggacataag 39420
 atattgcaat ttgttagaga aaaagaggtc aattagcagg ctctttagt agctcatagt 39480
 atgacaatag gaatgttgag tagggaatat attcaaaaa cactatagag atacaatcaa 39540
 gagaccttgg caattgattt gacgtggaag gcaagaaga gggaggagtc acaaggata 39600
 ccaagatttc aggcctggat acaggaagag aattggaaga cagagaacac gcatgattga 39660
 tatgaagggtg tgtaatcaat cagcatttta acttctatat ttggctctct aggaagattc 39720
 actcaacca cattttatga tcaaaaggac agtatccagg gtgactggtc ccctatgtct 39780

10

20

30

40

ttgaccccat tcctgcagtg ttgccccag aaactggaag catgtcatga tgggagtttt 39840
 cctgggtaat tgatgctgaa ttatcaatgg gaataccaaa tcagattttt taaaaagtta 39900
 attaacatt tattatTTTT agagacctct gtcattccagg ctggagtgca gtggtacaat 39960
 catagctcac tgcagccttg acctcctgtg atcctcccg ctcagcctcc taagtagcta 40020
 ggattacaga catgtgccac catatccagc tattTTTTTT ttttttttg gtagagatga 40080
 ggcctcacta tgcggccag gctggtctca aactcctggc ctcgagtgat cctcccatcc 40140
 cggcctcca aagtgctggg attacagatg tgagccacca tgcctggccc catattagat 40200
 tttggaggga ctacataaat ttcacgaaca agcaattctg aaaacagtgg aaattattga 40260
 agtctcctt cattgcacta tctctcctt tcttcgaaaa gcaccttgaa atttctctt 40320
 tgaccaaacc acatcttcat gtgaaatcct ttctgctgtt ttctcctgt taaaagcct 40380
 catattcttc aaggccctac tcaaatcca catcctgagt acagctgctc ccttaggctc 40440
 ttctgacact tctTTTTTT tttTTTTTT tttgagacgg agtctcgctc tgcgcccag 40500
 gctggagtg agtggcgtga tctggctca ctgcaagctc cgttcccgg gttcacgcca 40560
 ttctcctgct tcagcctcct gctcgctgg gactacaggc gcccgccacc acgcccggct 40620
 aatttttgt attttagta gatgacactt ctatagtgat acttttctgg gcaggtttc 40680
 tgttttccc agctagacca atgcacctg gggcactccc caaggcttta cacatttta 40740
 cattatctta ttaagcagtg ccagccttta ctcttagaag ctgaatgta ctatgtctt 40800
 tgaggaaaag acagagagtt atgtctggga ccaggaatct ccaaatctc aattagcagt 40860
 ggattctcag ataaggggag gtacagtcaa gcagcttctt cacagcaaat ggaccaagt 40920
 gtatggaagt cgaagggact ctcttgtct tcatgagagg ctggccttcg tggcctgctt 40980
 cctcttccc tgagagccag aggagggctt ttctttctt tcagtcaaca aatattttt 41040
 tagcaactcc cacatacccc tgtgtactat cctatccact ggggagaaaa tggtaaataa 41100
 gaccgtttcc agagcatatg agggacagaa acaaaagcac aacagatgag catgccacac 41160
 tattccatgt cacattaaat gctgtggcta aaacatgtga gaagctagaa atagaatgat 41220
 gctgctgggg gccttctttg gcagagatgg ttagagaagg cctcttgaa ggtgtggcct 41280
 caatgacaaa ggagcttgct ctgcacagag agaggagaaa ccattcccag aagtcggcaa 41340
 ggcacagcgg ggagaaacag gatgggtttg ggtaaggagg taccaggagt ttgggttct 41400
 aaagcacagc atgaaatcct aaagaggatg gaaaggttgg cggggccaga ttctggaagg 41460
 cgtcatgtaa tggggtgagg agttatgact catccttag gagataggaa accttgaag 41520
 ggtttttgt tgttttttt ttttttttt tttttttga gacggagtct cgtctttag 41580
 cccagggcgg actgcagtg cacagtctcg gctcactaca agctcctct cccaggttca 41640

10

20

30

40

caccattctc ctgcctcagc ctcccagta gctgggacta caggcgcca ccaccacacc 41700
 cagctaattt tttgtatatt tagtagagat gaggtttcac cgtgtagcc aggatggtct 41760
 ccatctcctg acctcgtgat ccgcccgcct cggcctccca aagtgctggg attacaggct 41820
 tgagccaccg cgcccggcct ctttgaaggg ttttaagcaa agaagtcaca tgggtcaaatc 41880
 taagctttga acagagctcc tcgatcgtc tatctactga aaggcaagac agttttgtgc 41940
 tatcgaagta agagccttcc ttgctgagga catagtttct tggtagtctt cactgttaag 42000
 gccaatctaa aatgtccctc caggttctct ccaaacctta tgtttcttca cgtgcactct 42060
 gtacctcacc tctgcatctt ccatgagccc ctccacccaa accaggatcc acccttccag 42120
 acccatagct cttgacctgg tttgtctttt ccatcccaaa gtaaaactaa gtaccaactc 42180
 tttaaaaacta ttatgtttta attcctccag ctttaagcag cctggcctgt tctcaaccca 42240
 catatcattt tggctagggg agaagtctag ttctttccgc ccacaaggct gtgtgtgtat 42300
 ctaagtgtgt gtattaatac tagtaacttt gcatgttttg taaaccttgc tttttgtgat 42360
 atctcctgca tadcagaatg ttgtttctg actttcacac tattcgcagc cgtagtaaca 42420
 gggcaatggg gcaacgaaga aaagaagag gctgggtacc gcggctcacg cctgtaatcc 42480
 cagcactttg ggagcccgag gcaggtggat cacctgaggt caggagtcca agaccagcct 42540
 ggccaacatg atgaaaccca tctctactaa aaatgcaaaa attagccggg cgtggtggca 42600
 ggcacctgta atcccagcta ctggggaggc tgaggcacia gcatacactt aatcgggagg 42660
 cggagggtgc agtgagctga gatcatgcca cttgcctagg caacaaagt agactctgtc 42720
 tcaaaaaaaaa aaaaaaaaaa aaaaaagaga aagcagagaa ggtgttatgc tctagtgaca 42780
 gggaggacct gtatttgggg aagagtagaa agatctggat tccaagccag ggtcaacat 42840
 tcaattgctg tatgaacaag tacttaattt tagtttccct gttttcaaag tgagaataat 42900
 aatggcatal gccacaaatg ttggcagaga ttaaatgaga aaaatagatg tgaacattt 42960
 agtgcagtgc actaagaggt gctcaataaa ttttgattaa tactagctat tgcactggt 43020
 tatcaatcaa aagacatttg ttactgctga gtaaaacat actggggcga aaggggctcg 43080
 cagagaaagt agaaaaggta agtttgaacc ttttaggaagc atttgatcta ctagagaagt 43140
 aagaagtata tacttcacct gaaaaacagc ccaaggcagc ataagtgggg tagggaggtg 43200
 cagaccagat acatggattc ataagggccg aagaggttga gacctcttcg gtctcaaccc 43260
 atgagaatga gattctcatg ggggtgggtt aatcaagcac agttttatgg agggagtga 43320
 tcttgacctt ggatgtgaaa gtagtttaat atctggattg ctgcagagca gaggagaatg 43380
 cttccttggg aagaggatca gaatgaggtc ttgggggaaa agtggggttt gttctaggag 43440

10

20

30

40

tagaaggaca ttggaaaagg agacttcatg ttgggaaatt caggaaaaca atgagaggta 43500
 agatgaggcc acattggaaa taaagaactg ggaaccacta tacgttttca aataggggaa 43560
 tattatgatg taaaattagt attttaggga aaactgggat tgtgtctatg tgcacttgtg 43620
 agtgagacca cgaagaacta ctctgggtgt cagatgccag aagggtgagt actcacctgg 43680
 aaattgggaa ggaaatgagt gaacctgatg tacattttag gaggtatttg tctattgtgc 43740
 tgagggtccat aaacagtctt tctctacagt acgagaaatg agtggccaaa gggagagaag 43800
 ccacaggact ccagctagca aggctgctc ctctccacc tgcccctccc ctgtcccatg 43860
 gaaatcatcc agtctgaggc cctccttca acagcaatgc agccaggagt tcacaaaggg 43920
 aagcatttcc tttccaaga ctgctaagat ggtttaccct gttatgccag gaatgttaac 43980
 aaaattgcaa atgtactttt attcttttgt tttttctctt ttttttgaga cggagtctca 44040
 ctttgtcaca caggctggag tgcagtggg caatctcggc tcaactgcaag ctccacttcc 44100
 caggttcaag cgattctcct gcctcagcct cccaagtatc tggaattaca ggcacccatc 44160
 accacgcca gctaattttt gtatttttag tagagatagg tggttgccatg ttggccaggc 44220
 tgggtcmeta ctcctgacct caagtgatcc acctgcctca gcctcccga gcgctaggat 44280
 tacaggcatg agccaccgca ccctgcctgt tttttttctc tctctttttt tttttttttt 44340
 tgaggcaggg tctcaatctg tcaccacgc tgaagtgcaa tagcacaatc acgactcact 44400
 acagccttga actcctgggc tcaagcagtc ctctggcctc agcctcccag gcaccacat 44460
 gctcggctaa ctttagatth tttttagag acagggtctc actgtgttgc ctaggctggg 44520
 cttgaactcc tgggctcaag caagcctccc acctcagcct ctcaaagtgc tgggattata 44580
 ggtgtgagct actgcacctg gccacaagtg ttttttttt tttttgagac agagtttcac 44640
 tcttgttgc caggctggag tgcaatggcg cagtctcagc tcaactgcaac ctccacctcc 44700
 cgagttcaag caattctcct gcctcagcct cccgagtagc tgggattaca ggtatgtgcc 44760
 accgtcctg gctaattttg ttttttagt agagacaggg tttctccatg ttgatcagge 44820
 tggctctgaa ctctgacct cgggtaatcc acctgcctcg gcctcgmeta gtgtgggat 44880
 tacaggcgtg agccactact ccaggccaag tgtattttt tttttttcag acggagtctc 44940
 actctatgc ccaggctgga gtgcagtggc acgatcttga cccactgcac gctccgcctc 45000
 ccaggttcac gccattctcc tgcctcagcc tectgagtag ctgggactac aggcgcccgc 45060
 caccacactg ggctaatttt tttgtatttt cagtagagac ggggtttcac cgtgttagcc 45120
 aggatggctc cgatctcctg acctcatgat ctgccgcct cggcctccca aagtgtggg 45180
 gttacagttg tgagccactg cgcccggccg ccaaatgat ttttaaatta cacattctat 45240
 agctcccccac tgggtgacca agtaagagt cttttctttt ctttcagtca acaaatattt 45300

10

20

30

40

ttctagcaac tcccacatac ccctgtgtac tatectatcc actggggaga aaaatggtaa 45360
 ataagaccgt ttccagagca tatgagggaa agaaacaaaa ccacaacaga tgagcacgcc 45420
 acactattcc atggcacatt aaatgctgcg gctaaaaacat gcaagaagct agaagtagaa 45480
 taatggcgat gggggccttc tctgggaggg atggtcaggg aaggcatcctt ggaagggtgtg 45540
 gcctcagtga caaaggaggc ctgctcagca cccttgaaga ggtcccaacc taggctcgtg 45600
 gctatttctg gacaggtttc tggatgtgac ggtgcctgtc tgaggagagg ggcagatgtg 45660
 ggaggtggct ccatttcctg caggagtctt gagatgcttg agtccctggg tgctggggaa 45720
 gtcagtctca gatatcagtg ggtttgtgtg aatggctaata gacctgaaat caaccctca 45780
 tctgtgggg cagagatggt gtttcaggca ctgctctgaa gtatggtgga aagcacagag 45840
 ttgcttgggg tctcagcttt acctgtccc gtctctctt ttggtctctt aactctaggc 45900
 tggatggaca tggccctta aggaaatgaa agtgagtgac tgagtccctag cagaaaaagg 45960
 aggagatcct ggagtccctg tcttccaaca cgcacctctt tggttgtgat ggtgaagtgg 46020
 gacagtcca tctcagcagg gaccttggat gtgctctaga ggggtcttg gaggtgtagc 46080
 atcgttacat cccctccac catcctgcct acacagtgg tttgggggca cagatatttc 46140
 agagagtagt cttccaaga accctacatc aagtatgcta ccccccctc ccattcttga 46200
 ttctggctcc ctctttattt tctcctagat attcactgga cctaacttat gatacatctg 46260
 tttgttcaat gccatgtctc tggcacttag agcagtaact ggcacatatt aggcaccag 46320
 ggtgtaattc atttgattaa tgaatgtatt gaatggctgc atggatgaat gaagaggagg 46380
 aacagagcag atgtctgacc agctcattct ggcttctgga aggatcctga ttgggaattt 46440
 tgcactcttc cctcccaca gcctcctagt cactactact aaagaataga gacctgact 46500
 cccactttt ttttttttg agatggagtc ttgctctgtc acccgctgg agtgcagttg 46560
 tgctatcttg gctcactgca acctccacct cccaggttca agcgattctc ctgcctcagc 46620
 ctcccagta gctgagactg caggcatgtg ccaccacatc tggctaattt ttatactttt 46680
 ttattacagg tgagctttca ccatgttggc cgggtctgtc tcgaaactct gacctcaggt 46740
 gatctgcca ccttggcccc ccgaagagcc ccgcattctt aactactgtg tttggtatgt 46800
 ttgaattgac acttgctctt taggaagggg aatcttttta gacctgggg aaatctgtag 46860
 ttattgcaa ggcttttcc tgctgttgg gcatttacc gatcttctt cctacacaag 46920
 gagagcctcc cctggtgaa tctgtctata aatctacta gtgaccaca aacaggggtc 46980
 ccaatgtgac ctgctcatta acacaaaacc gtcagcccc atacagcttc ctgcctccc 47040
 agtcgggttg aggcaagaaa tttcattct gccatgctg atgaaaccag tcgccagcat 47100

10

20

30

40

ttacctttct aaggggtcct ttctctccc accccagccc accccagcac aagaatgtaa 47160
 gagagggcaa acagctgcct ggcttcagtt ctatggccac tcaagaattg gctcgcatct 47220
 gtctgccagg acagagagcg tcctgagggg gctggtgtgt gtgtgtgtgtg tgtgtgtgtg 47280
 cacgcgcgcg tgcataatgt tgtatggggg agttcagttt caggtaccac acatctggaa 47340
 gtcagagaaa gaagccactg cacatgttag agccattttg gggggcaatt tttaaaaaaa 47400
 aaaacatttt taatgggctg agagccgcct cgtggaaagc ccggggcggg ggatggagta 47460
 gaaacagctg cgggagtgat tcttgtctcc atatatgttt ataaggcact gagggcggga 47520
 ttagcagctc ctgggaagtc tggctctagt taccgtgtca gcctgtcctg ggggcagtca 47580
 cagccacagt gaccattagc aggcacccag gcctgtcttt ggctcggaaa cggtggtccc 47640
 caatgtagcc tagtttgaac cttaggaactg caggaccaga gagattccac tggagcctga 47700
 tggaggggtg acagaggtga gaggcactgg tgtgagggac aagtgtcaca ggcggggagg 47760
 aagaactccg ctatctgggt gtggaaatgt gtgagatca aagtccccag ggagagtagg 47820
 tgttgccggc ggcaggggtg tgggctgggc acgggctggg cataggctgg gcaggaggct 47880
 tcggggccgc ggggaggagg ctggagaagc agggggcac gggcggcct agctctgcaa 47940
 ccccggaag gactggtagg tggagttaag gatatttga caaggaaacg ctttgaagct 48000
 tttctctcgt cctccctact cgggacctg tcgcctcccc tccataaaac cattagctcc 48060
 tggtgccagc cctatctctg ctccatctct cgtggttcca gcegggtgat tcacagacct 48120
 tctgccccgg gggacgagga ggatttatgg ggggagagga gagggggagg ggcacctcc 48180
 agaggagggg gggctctgagg ggagtcgggc gtggaagctg ttagtcccgg gctgggggccc 48240
 ggctcacttc cgagctggct ctgcatgaca aagggaagg agcaagtgtc ttctttgatc 48300
 tgccccctgc cggccccaca cacctgcctg ttggtgcccc cgccccagcc gaggcttcga 48360
 gaagaaaaat caaaaggggg cttggggaag ggctgtgtcc cagctctcct ggacctgct 48420
 cgggcccactg tcctctcctg gcggccccag gacaaaaata cttcccgggc tgatgacctg 48480
 aagcaccgac cgccccctcc cggggagcct ggggacgccc acgcgcgaga gtggcgcagt 48540
 gagccggggc gcgcggggct gcgctctca ggtccggggc cccggggagg ccgctggggg 48600
 cgcggtcac gccagacgg gggccccgga ggaccgccc ggagccgcag gggccgtgtg 48660
 tcccagggcg caggctcgt cttagcagcac tgacctgctg cgggtcccag ggcctgggga 48720
 caggggctct cgggggcgga tagaggaaca ggcgtgggtt acagcaggca ggaggccaag 48780
 aggcgggagg cccgggagcc agcagggaag ggctgtggca tctggaagat gcgtcctcag 48840
 ctcaggcatt tgatgccaga gctgcgcct ggcgtcggca gtgtccccgg tgcagctgct 48900
 gggcaaggta ctgggtgcc ccctcgagga ccacggtgcc gggaggggca ggggcccct 48960

10

20

30

40

agggaggcac cacctcagcc gccagagctt tccgggcccgg cggttcgcgg cgtggcttgt 49020
 acatttctca gagaagctgc cttgagaaaag tgaaaagtcc ttgatctgta cgcaggggtt 49080
 gggacttagg aaacccgctg agggtgagaa gggcgcagat ggagagggga gactcctccc 49140
 tgggtgcagg taaatccaat tcacccaaaat gttttaatcc tacaaggag agcctgaggg 49200
 tcagagaaat aagtctctgg gctggaatga gaggtaggca cgtgggggag tggataggat 49260
 gggccccatt tctttggatg ttctgcagca aggacaggta tgctttaca cagccgaagt 49320
 ggcctcccgg ctgccgaacg gaggaacgcc gcaagctccg ctcttgaat tacttgtttt 49380
 catttctctt tgttggttct cagctcatta tttctttgga aattaggtcc tgtgcagggt 49440
 tcccacagtt tggggtaaga gacagaagtc ctaggggtggg aagatgagca gtgggaggcg 49500
 gaggtggaa agaggccgag cttctttgtg gggaacacgc agcacgtaag catcagtgca 49560
 actttctccg cctcaccocg gctcctggtc tgccttatac cgctgagttt ccacactgac 49620
 tctccatttc tgttttctcc agggaaacct actctggaaa ctgtcagtc cagggcactg 49680
 gggagggctg aggccgacca tgcccagcct gctgctgctg ttcacggctg ctctgctgtc 49740
 cagctgggct cagcttctga cagacgcaa ctctgggtgg tgagtaagag gggctgaggt 49800
 cctgctgca cagccggagg cctccttcag cgactgagat gaggaggaag ggcaccgtgt 49860
 gtcacggtag taccttgatt cctgggagta ctaagggcct cttttatccc aggaaaacta 49920
 agaacgctct gtgtctctct caacccttat ctttgaagg gttccctgag gataaaggtt 49980
 ccgttcattt gatttttttc tctaactctg tccacattcc ttttcttg accttccctc 50040
 atgcccatag attgttagaa attgctcttg ggtcaacaag aatatcaata cttggtagtt 50100
 ttttgttctt ttgttttggt tgttttgctg gtaggatata gaattcctct tttataagtc 50160
 tgaaggccag atgaggggtt cacagcacca tgggtggctg gctttcttct tatgttttaa 50220
 gggctgttgt cattgccaag ttgacagga aatggcaggc gatcaccacc tattttgcat 50280
 ggtctctgcc actagcattt ttactcagat agcaaatctg cagccttctc atctaact 50340
 ctatatggct ggtagatgat gagcaaaagg gagagcctct gaactgggtg agagtggatg 50400
 aggggaagct caaagtgaga catggcagtg aaaacaagta gactagatcg tgatgtatgt 50460
 aaagtgattg gattttaaag gcccaaagg agtaccacgc aaaggattga ttgctttcca 50520
 tggcttatca tgtacttggg ctgcaactgaa ctagtcaact ctactcattg aatgaggcct 50580
 gtgctctcct gttgaggttt ggctcttttt gccctctatt aaaatgaaga gctgctcccc 50640
 acccctcgtc ttcttatctg cctgacccc attcttaaga tccagttcaa attctggcca 50700
 tttccttata aaggcttctc ttcagccata agggctattt tctatctga tcacagcaga 50760

10

20

30

40

tccagaagca tatccagagt ctgtctgggg catttggcat ctgcgatgtc ctttgtgttc 50820
 atgcctcaga ttccttcagt ttgtcctttg aaggccagca ctctgattta ctaatttttc 50880
 tttccagggc cttgtacaca gggacgcatt caataaatgt gttgaatgaa tgacttaatg 50940
 ctgcacacag gcgtatgctc actcctgggc ctttttttcc cctttctgga ttgctgtcct 51000
 aggtcattag ctttgaaccc ggtgcagaga cccgagatgt ttatcatcgg tgcccagccc 51060
 gtgtgcagtc agcttcccgg gctctcccct ggccagagga agctgtgcca attgtaccag 51120
 gagcacatgg cctacatagg ggagggagcc aagactggca tcaaggaatg ccagcaccag 51180
 ttccggcagc ggcggtggaa ttgcagcaca gcggacaacg catctgtcct tgggagagtc 51240
 atgcagatag gtaagaggcc attacaagag ggctcggcca aggaactgca ctctctcgt 51300
 ttgggagcaa ttaagctctc tcaggactgg cacagggaga gcccaaaggc agcctaagt 51360
 ggctctctct aggcttggca gcagtgtgca ccacgagaga ggcacacgag gaagcaggct 51420
 ctgggaggct gcagaaacca cacgcttgat gttcctctag ctctctgcct tccagcctca 51480
 cttggggcag gttgcttggg actcactgag agggggcagg ttgcttggga ctactgaga 51540
 gggggcagga catctgagtt gacttagagt ggattaggag agccgccac cgccactgcc 51600
 tttgtgtctc agtgcaaaaa agagccttgg gtagagaacc agaaattgca gccctgaatg 51660
 tctgttgat ttttgctctc tccacttcaa cctttgacag agagatagaa atgtcggcca 51720
 aagtgtgat agctgtcact aaccaaccc catccagtcc cagctttttc ttttgaaga 51780
 gatgtgtgaa catgggggaa ggggtcagac gaaagaaaag atgagagga gagggccaag 51840
 tcttctggat tcctgtccct tcccctctcc cactgctggc caaggattct tgggccacc 51900
 tattgcttag atggagggt gatctgaggt ctaattgtt taggtcctt tgaatgcaa 51960
 tcctctctc tctggcaaga aattgagaaa tccggccta ttctactggg tcttatcccc 52020
 agggccataa aaggaagtg ttagaatgct gtgttcttc tgctgacat tctcccagaa 52080
 cacctccctc caaaaggta cctgaggctg gagtttccc agagaggat ttcagcctgg 52140
 gaggggagtt ggggaggtag agatttctc gtgtcctct cttagggagg atacttgaa 52200
 ggctccttc ccctcccact tattccagac ctcttccct accctctctg tccatattg 52260
 agaagtaatg cccaatgcag tagctcacgc ctgtaatccc agcaccttgg gaggtgagg 52320
 caggaggatt ccttgaggcc aggagtcaa gaccagcctg ggtaacatag tgagacctc 52380
 gtctctataa aaaaaattht ttttttctaa agagagagag ggaattaaag atgggaaaag 52440
 tacacattga aacttgctgc tctcttgcct ccttcggtat caactcaggg tgcataaaag 52500
 gaaggtccta gtgttccctg ggcagcttcc ccaaaagagt agacttgggg ttttagtggg 52560
 atttactcat agtttattga ttcttctcaa acccacctgg cacttgtctc ttctttctgg 52620

10

20

30

40

cgaaaatctt ggcagcactt cctgccttgc gttttgggca atgaaactag gacggcccag 52680
 gtgcagagtc tcctotaatc tcttcagtgg agttaatggt tattgaagac ctaaagtagg 52740
 cctgatgttg gctagatcct tttcatgtgt atttcgtgtg cataaaggcc ccaaagttag 52800
 gctgtacttt aggaaagaaa ggggttggca ggaaaagaca ctccgctggg ttcagatgtg 52860
 cactaggtgg ccagcgaaag caaaccttgc cgaagagagc ccatctctct gtgccctatt 52920
 ccgttacaaa atggaaccct tctgtttgcc taattttccc ccttcctttt tatagcatca 52980
 ctgaaggctc atgetaccta ggaggctgtc ctcccttctt cccccctgag cccagagtag 53040
 ctcttgggtg gtcctccctc tccctatctt gagaaggacc gtctaaggct tcctttctcc 53100
 tttgaagctg ctgcaaaagt cggtcaccag agggcggcag agcagctcgg aggagcctcg 53160
 gcccgttgcc cagcttctgc ctaggaggtt tggaggcaac ttgggctgct atggaacaga 53220
 gagggcatga aattgttctg ctgtctcctg tagggaaaag acgcatgtcc ctctagtagc 53280
 tcacggctgc ttttttttag ccgtttattc ttgagatggt tagagattca acctgaactg 53340
 ttgcgtatat agataaaccc ccacgttget tatccattct gaagccccga attatctctt 53400
 tcttctgtaa ggtagcaaca gtagatggta cttagtaggc ttaccaagg gcccaaaggc 53460
 tgccccgtga aggcagagct gcccacactc agcttctgat gaagaccga ctgaaagagg 53520
 caggcagcgc accggaggac aaatcaggat cccaaacagt catgataggt tcgaactgtc 53580
 agagtacaga acgtctgggtg tgtagttca gctgcaggta cgtgatttta gaaggcaatt 53640
 ctgagaaggc tgattcaact ctgaaaagca tgtttgctaa agaatgatag aaataaatca 53700
 gacatatgta gcttgaaaa gtgaaaacgt aaaaggctta atagttgttt tcaaacactg 53760
 aagagctgtc aaatgggaaa gggattatag cagagtgcaa gtgcagcagg caggaatcat 53820
 aaggaggcgt atttcagctt aatacaagaa ggagcattct ggtgattgga gtcatttgaa 53880
 aaagatgtaa tggattgctt tgaaaacctc gccactggt ctgaggaact gtgtagaggg 53940
 aaagcttccg gtggctatgg agggtagctc ggggctgaag cttgggaggc tcctccgctt 54000
 ccaggatgcc atgtcagggtg gttgaggctg cttttaagg agatgaattc ctcaaagtgg 54060
 ggcccagacc ctctccctg agaggctctt tggccatctt accatccccca gtgctccttg 54120
 tcacattctg agccccgtag accgggtcct gtcggctgaa tcatgagtgt aacttctctc 54180
 catcattctg gttttcttg ggctattcct atttcacaac tgaccagaag ccagccactg 54240
 gttaatagag aaaaacggac tcaactcagca tggctctggt gtaaacttca ctgtgtcatg 54300
 cccagataat caagaagtag ggccaaggga gagatttctc tagacctctc ggttgattgc 54360
 agactgcttc cctttctacc ttccaagaca agactctggg attctgctg gtttaactct 54420

10

20

30

40

tgagatcagg attgaaactg tttcctgcta agaactcactc ccttctctcc atatctaagt 54480
 ccctataagt atcatttggtt atttcttata acagctttat tgagatacat aactcccata 54540
 ccatgaaatt cagcatttta aagtgtaaat tcagtggctt tgagcatatt cacaaggctg 54600
 tgcaactatc agcaactgtct aatcccataa cattttcacc gctccacaga gaaactgcac 54660
 acccgtaac tgtcactctg cgtaccccaa cccccaaccc taggcgacca ctattctttc 54720
 tgtctccatg gatttgocctt tcctgggcat ttcttataaa tgggattata gaatacatgg 54780
 cctttgggtga cgggctcctt ttacttagca caatgattta aaggttcatc tgtgttgacg 54840
 tctatatata tatatatata tatatatata tatatatata tatatacttt tttttttttt 54900
 tttgagacag ggtcttactc tgctccccag gctggagtgc agtgggtgaa tcatagctca 54960
 ttgcagcctc caactcctgg gcttaaacaa ttcttccacc tcaacctcct gagtagctgg 55020
 gactacaggc acatgetacc atgcccagtt ttgttttgtt ttgttttgtt ttgttttgag 55080
 atggagtttt actcttggtg cccaggctgg aatgcaatgg tgtgatctcg gctcactgca 55140
 acctctgcct cctggggca aatgattcct ctgtctcagc ctctgagta gctgggatta 55200
 caggcgcccg cctggctagt ttttgtatth ttagttagaga cagggtttca ccatgttggc 55260
 caagcggggtc tcgaaactcct gacctcatgt gatccatgct ccttggcctc ccaaagtgct 55320
 gggattacag gcatgagcca ccacgcccag cttaattttt ttctttttta atgtttttgt 55380
 agagatgggg tactgctatg ttgccaagct gttctgaaac tcctggcttc aagtgatcct 55440
 cctgtctcgg cctcaaatgg ctgggattac aggtgtgagt caccacgctt agtcactttt 55500
 tatggctgaa taatattcca ttgtatggat aataccacat tttgattacc catttatccg 55560
 ctgatggata gtttggttgt ttccaatttt tgcctgttat gaataatgct gcaagaagca 55620
 ttocctatgct cattttttgtg tggacatatg ttttcctttc tcttgggtat aaaggcatac 55680
 tttcgagata ttgtggggtt gcagatttgg ttccaccgta ctgcaataat actgcaataa 55740
 tgtgaatagg caataaagtg agttgcatgg ttttccagtg catataaaag ttatgctgctg 55800
 ggccgggctc ggtggctcac gcctgaaatc ccagcacttt gggaggccca ggccggcgga 55860
 tcacgaggtc aggagttcaa gaccagcctg gccaaagtgg tgaaacctcg tctctactaa 55920
 acatacaaaa aaaaaaaaaa aaaaactagc caggcgcggg ggcaggtgcc tgtaatccca 55980
 gctactcggg aggctgagggc aggagaattg tttgaaactc ggcagcagag gttgcagtga 56040
 gctgagatcg tgccactgca ctctggcctg ggtgacagac tgagactctg tctcaaaaaa 56100
 aaaaaaaagt tatgtttaca ctattctata gtctattaag tgtgtaataa cattacatct 56160
 taaaaaaagt acatccctta attaaaaata ctttattgct aaaaaatgct gacacagaaa 56220
 cacaaagtaa gtacatgctg ttggaaaagt agcacggata gattttagc agggttgcca 56280

10

20

30

40

caaaccttca atttgtaaaa aacgcaacac cggccaggca cggtagctca cgcttcta 56340
 cccagcactt tgggaggccc aggcgggccc atcacgaggt caggagatcg agaccatcct 56400
 ggctaacacg gtgaaacccc atctocacta aaaacacaaa aaattagctg ggcgcagtgg 56460
 tgtgcctttg tagtcccata taccggaggc tgagacagga gaatggcgtg aaccctgtgag 56520
 gcggagcttg cggtagcccg agattgtgct actgcactcc agcctgggtg acagagcgag 56580
 actctctctc aaaaacaaac aaacaaacaa acaaaaaaac acaacacctg cacagcacia 56640
 gaaagctgag catagtaaaa cgaggagctt tgctgtgtt cttaggagtg gaattgctgt 56700
 gtcatatggg aactctacgt ttaacctgtg gactgttagc cttagactgc cagactgttt 56760
 tccaaagcag ctgcaccgct taaccattcc caccacagc atgggagggt tctggttttt 56820
 ccgtgttctc accaagtgtt tattggctgt cttttgatg atagccatcc cagtggaggt 56880
 gatttgggct tgcattgccc tgatagctga gtattctgaa acagacattt tactgaaata 56940
 gaacatacat tatatgaatg ttgagggtgt tcaccacagc agtaaagggg aacatagttg 57000
 ggattttctg ctgaaaatg atctgcgtat ttagagggac cgtgatgagt gtctggaatt 57060
 gtaggtgctg tagatgttgt tcccagggtc cctgagttag gaggcagtgt ggatcctgtg 57120
 gaagagagag gaagacagct tggatttttc tagacattgt aattctagtt cttttttgac 57180
 tcctggcctc tgccactgtc tagctagata atggcagcag taccgacaga cagatgtgca 57240
 gctcatagag cgtgagaaat ggcatctgtg agggagacat ttctgctagg atacaacgtc 57300
 ctactcttga taccatgatt tcttcttag cctcattctg ttctgactcc atgttctgtg 57360
 tgtttctgaa tgctattctc cccctccgct gaggtctccc gcctaggaat ctgcaggtea 57420
 cacaggctct tctgcagtgg atattaatgc aggccaggac cggagggact tgtttttttg 57480
 tgtttttttt tctttttttt gagacagagt ctactctgt cggccaggct ggagtgcagt 57540
 ggcgcggctc cagctccctg caagctccgc ctcccgggtt cagccatc tcctgcctca 57600
 gcctcccag tagctgggac tacaggcggc cggccaccag cccggctaatt tttttgtatt 57660
 tttagttgag acgaaggttt caccgtgttg gccaggctgg tctcgatctc ctgacctcgt 57720
 ggtccgcccc ccccggcctc ccaagggtc gggattacgg gctgagccac cgcgccgggc 57780
 cagggacttg ttttcttccg ggtggtttcg cagggtgag ctggggccca gcggcggaag 57840
 taaaacagca gatttcagcc cattataaag agacgtttcc aagcgttaga gctacgggaa 57900
 gcgaagcccc ctgcccagc ggtgtcagca gagccgtggc gtgcgggtcc gtcgggggag 57960
 acggggggaa ggacaggtcc ccgggagagg agagcgcacc cgcttaccgc cctggcctca 58020
 ttctgcaggc agccgagaga ccgccttcac ccacgcggtg agcgcgcggc gcgtggtcaa 58080

10

20

30

40

cgccatcagc cgggcctgce gcgagggcga gctctccacc tgcggctgca gccggacggc 58140
 gcggcccaag gacctgcccc gggactggct gtggggcggc tgtggggaca acgtggagta 58200
 cggctaccgc ttcgccaagg agtttgtgga tgcccgggag cgagagaaga actttgccaa 58260
 aggatcagag gagcagggcc ggggtgctcat gaacctgcaa aacaacgagg ccggtcgag 58320
 ggtaagctgg gcctccccgg cctccccagc actgcagacc tagggggctg ttcccgggct 58380
 gtgccaccag ccgtggcctg gccttcaagg aaacgggta gtctgaccgt gaagattctt 58440
 acctacgatt gcaaatttac atgtccacgt tattgaacaa atccttttca aatgccccca 58500
 ctcccacatg ggcatacgtg ctttttcttt tcttttcttc ttttcttttt acttacttta 58560
 ttatttcacg gttcctagag gacttaggtg caatgtttgg atcagaattc cagacgtaag 58620
 gattagagca gcgctcttgt cttggccacc cctcctttgc aacttgaata gataatgca 58680
 tgggatgttt aggccgttag acctcatcta gggtttatgc tctgttaaag gctctggtaa 58740
 tagcagagtc gactttcaag aactgctgtc atacgtatcc agaaccagtc caaaaaacac 58800
 attcaaatac taatgacaaa cacacttctg agctaggaga ttttagacat aagtggaggt 58860
 gtgagaagac agccatctgt ttaaggctgg aggaacacgc ctccccagtc tcatgtaatg 58920
 tgactgtctt ttaagcctca gtttcagcag aagcaacat gcaggtttga ggggagctgg 58980
 gttcattgta tgtgcagagc acacctgggc ggcagcttct gggccccctag gtggcatgct 59040
 ggaaagcgtg aacctctctc gcctgcacct tgttcctgaa aacccccct ctgagcacac 59100
 atccagcctc ctcttttctt tgctgtcccc catcgtggct gcctctgcca cacaagactg 59160
 gagggcctgc cccgcaggaa tctctgcctt ttgctgcttc tgcatagcca gtgttgacag 59220
 ggaccgaggg caacatgggc gtccaccggc gtttcctctg agaaaggtct gcggtctgag 59280
 cactgggtgg tgagaggctc tttctcctgg aaaaagagct ctcaggaaac agcacggact 59340
 tctttcttgg agtgttgtec ccaactcgggt ctatgtcaag ccagctggct ctggttccca 59400
 ggcgaggtaa tgtaacaaag atgaactcac tcaaaaatga gaatggtggc cgggagcagt 59460
 ggctcatgcc tgtaatccca gcgctttggg aggccaaggc aggtggatca cttgaggcca 59520
 ggagttcgag accagcctga ccaacatggt gaaaccctgt ctctactaaa aatacaaaaa 59580
 attagctgga cttggtggca ggcacctgta atcccagcta cttgggaggc tgaggcagga 59640
 gaattgcttg aacctgggag gcggaggctg cagtgagcct agatcacacc attgcactcc 59700
 agcctgggca acagagcaag actccatctc aaaaaaaaa aaaaaatgag aatggcaatt 59760
 tcttagaagt ttaacgggtg cacctgggtg attcagtaac aggatatgaa tataagcctc 59820
 aaaatgtctt tacatagcaa aatcttaaaa tgtgaactca tgagaggcgg ggcacgggtg 59880
 ctgatgcctg taatcccaac actttgggag gctgaggcgg gtggatcacc tgaggtcagg 59940

10

20

30

40

agttcaagac caggctggcc aacatggtga aaccccatct ctagtataaaa tacaaaaagt 60000
 tagctggacg tggtagcaca cgcttgtaat cccagctact tgggaggccg aggcaggaga 60060
 attgcttgag ccagaggttg cagtgagcca agatcctgcc attgcactcc agcctgggca 60120
 acagagcgag actctgtctc agaaaaaat agaagaaaa aagaaaagaa aaaaaatgtg 60180
 aactcatata ttggagcaca tatcaaagaa atggaatagg aagtgtcttt tgtctgaatg 60240
 gggatgttgt agtattggcc ggatggaatg tggtagcact gtgtgcatag catcatcagc 60300
 catgggacat caggtaggaga ccagagtggg ttatatgccc agggctctcc ttacgcttcc 60360
 cctatccaga ggctatTTTT gtttcccaga aaaggggtgtg tgtaaggtgg ggtcagtgcg 60420
 tggtagatgtt aggagtcttg gcaattgctg atctgtgatt atgataggct aaccaggggc 60480
 agagagcctg gagccatctc agatgacttc tgetcagggc gtgtgtggag ccaccgggtc 60540
 tctcaggtgt cttggctgtc tcccagtcta tttgcccacg tctttgggtg tctgggctg 60600
 aggagtagag atgtcaatga aggggttaag atccgcactt tatctcctga ctgcccagag 60660
 tcgatccagt ttttgaatc ttagttgaaa cactgccctc cccagteccc attgttagta 60720
 gtttttctcc cacctgatct tcaatcgggc attcttctc ttctcaggta ttccttactc 60780
 tatctacctt tgccttggta ggttggcggg aggttctctg gggcagggat tgcctctct 60840
 gcccttttgc ttcaaccctg tatgtgctgt atgtgggtgg gacaaatgga tatacacaga 60900
 ggagttccgt gttgcctcct cgggagaggt cagattcacg gaggtctgctt gtggctctgc 60960
 tgagctgcgc tgtggtgtct gcacgtgcct gtgatcaggc aggtgacacc cactcttccc 61020
 ctttcccctg ctgctgggtc tcactttatt gcccttaatt gtttgttgc ttgtccgggc 61080
 tgttatctgg cagccttccc tcccacagg cttgttctct gcttctcac cttccctgtc 61140
 tgtctccccg cttagcccct tccttcaggc cccacacctc tcctcttctt taactcctta 61200
 tctctccctt tgcctctgcc tgettcaggg tgggaattcc tggccccctt tattttttat 61260
 cctctctcca aggaacaggc ctcgccatc agtcaccatc tgaggccaga ggtattcact 61320
 gcttgcctcc tcacacctac acacaaagt ctccagcaag gactgagtga tggctgggat 61380
 ggaaaataga caagtatttt agaaccatat taaaaagaaa aaaagattat ccaggatctg 61440
 atgtcttgac acagagtaaa tcttaggcta ctttgccaga agtttctctt ggcctgcaag 61500
 agcatctagt agctccttct tagacgggtg cggcaacacc agtggtgat ggtgttttgc 61560
 cactcaagga tttctaagca tttccagat aaaagcctgg tgcctaattc tgtaacattc 61620
 ctgtctgtca ccaggctcag cacaccatta gatagaagtg gaagaggagc tgagaggcgc 61680
 ttttccaggg acagatcgta gaactaaaac ttttttcttt ttttttgaga cggagtctcg 61740

10

20

30

40

ctcttggtgc ccaggctgga gtgcaatggc gcgatctcgg ctcaactgcaa acctctgctt 61800
 cccaggttca agcgattcct ctgcctcagc ctccctagta gctgggatta caagcatgtg 61860
 ccaccacgcc tgggctaatt ttgcattttt agtagagacg gggtttctcc atgttggtca 61920
 ggctggctct gaactcccga cctcagggtga tccgcccgcc ttggcctcct aaagtgctgg 61980
 gattacaggc ataagccacc atgcccggcg aactaaaaca tttttgaaag cttttttttt 62040
 tttttttttt gctttttgaa tttagcagtct gggtgaaaa tcggcatttc ccctatcgc 62100
 ctacaaaagg agcctatata tatatatata tatctacaaa aggagatttt gtatatatac 62160
 atatatatat ataaaatcag tagtaaaata tgaaaaaaat tgcagatatt cctatctcta 62220
 caatgtcttt gaattcaggg aaggatggag ggggtgttta agctggtgca cttcctcttg 62280
 gatttgtttt cctaaaattc tggctcctgc cctgcagggt cttgctccga ctctccttcc 62340
 ccaactctgt ctgagtgttt gccctgcaa gagatgctta tccgtgctcc gagttgctaa 62400
 gtggcaaaagt gcacagtttc caacccttaa tgtttcctcc tctcagcagt gccagacgcc 62460
 tgtcatccat ctctaagcca aggaccattt ccagaggaat gtcaggctgc agctcagacc 62520
 cagggcattt gggatggaag ggtcattgca ggccccatct ttgaagtgtc tgtcaggatg 62580
 ggggtcagct tcctttatgt cttggacctg gagctgcccg gctaagtgtc ggtgccttta 62640
 acctgggga gagccttctc tctcctctg ctctaagcca gctttaagcc ccgagattgg 62700
 agtggataag tgcttgttat tctgagctct ttctgggtgg ccttgagggt tagtgagcct 62760
 ctctagagct tcagtttctc caccataaaa tagtgggaat aattccgtac cagaaaaaac 62820
 tcaggaagac ttttgccaac agtcatatgc actgatgatg gctgtgctgt ctcttgacc 62880
 tgcagtggtc tctgcttagc tctgaataaa gacacaatct gggggctctt gaaaagaaat 62940
 ctaagagaaa cccttgaaaa atgagtcctg actcagttgg tgacaatagc catgcataag 63000
 aaaatgctct gcagccggct tgcgttttca tcccgccatc tgcacgtcta ggctgctgc 63060
 cagggttggc tgccatgggt cgtcagcatg ctgcccgtga aaagcactct gtaagcagct 63120
 ttctggctct ctcttgcttt tacattttga tttgggataa ctcaagttca aatctactcc 63180
 acgttggtgc gggtctgtga cttctggggc agacttgttt tagatgaacc gctcctgcag 63240
 gcaggcccag ctgcttgagc ttcccttgc cgttgcttca ctgtgttact ccagctctcc 63300
 caagggggcg tctgggggct gctcgggagg aagacgggtg tcttgctcac aaatggatgg 63360
 tgtatggcaa gactcctgat gactctatgg agttagtgc tacatggtaa catggggaaa 63420
 gggaccattt aattctcagg gtatttgaca ggatcagggg gagttttggg ctaaccacgg 63480
 ctatgccagt gatttctgtg ataggcttgt gatacaattg gattcttttt tctgacttgt 63540
 gctcctatta cgcaaaagct ggacacattt tgttattttg tttgttttg ctttgtttct 63600

10

20

30

40

agagatggag tcttgccctg ttgcccaggc tggagtgag tggcacaagc atagcttgct 63660
 gcatcctcaa attcctgggc tcaagtgatc ctcccttctc agcctcccca gtagctggga 63720
 ctacaggcac cagccacagt gcctggctgt attttggttg ttattattta tttgtttgag 63780
 gctttgatca agatggagat atctttgttt tccgattgtg aaaaggatgc attgattgta 63840
 acaggttttg aggaatgaga aaccagtaga gtagaaagtg aaagtgcctg gtgccatcct 63900
 cccgctgat ggggacaagt tgccttgccg ccccaggggt cttttctgtg gtgcctcttt 63960
 tatgttttcc ccctgagcac ctgagcatct tggaaagatc tttgcatgca tttgaaaagc 64020
 tatctatccc ctaccctacc ggccccctct gtgtactagg cctgtggcta ccccagccac 64080
 cctctgggac tcttccaccg ggatcctcct tcttactgcc ttctttctct tcccctaggc 64140
 tgtgtataag atggcagacg tagcctgcaa atgccacggc gtctcgggggt cctgcagcct 64200
 caagacctgc tggctgcagc tggccgagtt ccccaagggtc ggggaccggc tgaaggagaa 64260
 gtagcagcgc gggcccgcca tgcgcgtcac ccccaagggtc cggctggagc tggtaaacag 64320
 ccgcttcacc cagcccaccc cggaggacct ggtctatgtg gaccccagcc ccgactactg 64380
 cctgcgcaac gagagcacgg gctccctggg cacgcagggc cgcctctgca acaagacctc 64440
 ggagggcatg gatggctgtg agctcatgtg ctgcggcgt ggctacaacc agttcaagag 64500
 cgtgcagggtg gagcgtgccc actgcaagtt ccactgggtc tgcttcgtca ggtgtaagaa 64560
 gtgcacggag atcgtggacc agtacatctg taaatagccc ggagggcctg ctcccggccc 64620
 ccctgcactc tgcctcacia aggtctatat tatataaatc tatataaatc tattttatat 64680
 ttgtataagt aaatgggtgg gtgctataca atggaagat gaaaatggaa aggaagagct 64740
 tatttaagag acgctggaga tctctgagga gtggactttg ctggttctct cctcttgggt 64800
 ggtgggagac agggcttttt ctctccctct ggcgaggact ctccaggatgt agggacttgg 64860
 aaatatttac tgtctgtcca ccacggcctg gaggagggag gttgtggttg gatggaggag 64920
 atgatcttgt ctggaagtct agagtctttg ttggttagag gactgcctgt gatcctggcc 64980
 actaggccaa gaggcctat gaaggtggcg ggaactcagc ttcaacctcg atgtcttcag 65040
 ggtcttgtcc agaatgtaga tgggttccgt aagaggcctg gtgctctctt actctttcat 65100
 ccacgtgcac ttgtcggca tctgcagttt acaggaacgg ctccctccct aaaatgagaa 65160
 gtccaaggtc atctctggcc cagtgaccac agagagatct gcacctcccg gacttcaggc 65220
 ctgcctttcc agcgagaatt ctcatcctc cacggttcac tagctcctac ctgaagagga 65280
 aagggggcca tttgacctga catgtcagga aagccctaaa ctgaatgttt gcgcctgggc 65340
 tgcagaagcc aggtgcatg accaggctgc gtggacgta tactgtcttc ccccacccc 65400

10

20

30

40

ggggagggga agcttgagct gctgctgtca ctcctccacc gagggaggcc tcacaaacca 65460
 caggacgctg caacgggtca ggctggcggg cccggcgtgc tcatcatctc tgccccaggt 65520
 gtacggtttc tctctgacat taaatgccct tcatggaggt tttgctccct ttccttattt 65580
 ggacccacgc tgatctttca tgagtctcct tttatTTTTT atttggcctt tagaactctg 65640
 ctctgcagtg tggatgaggg taaggaaatt gagactcctt agactgtata gtctggtgat 65700
 cagggagagg aacagatgaa tgttttgaga attaaataag gtgatgcatt taggcattca 65760
 cccaagagc tagcacagtt aaacactcag gaagtggtag ccattaatat tactgctata 65820
 cacaagggag ttcagaaatt taaattgaaa cctcacattt acctgcctct ttccttccc 65880
 ctatttgata gcctaccaag cgaaccctgg cttgttccct gggtcctctg taaagcacgg 65940
 gtaatgggga tgccctttgc cgtctcctct gtgttgctgt ctgcaatttt ggactccagt 66000
 atctggggcc aggagggtaa ggctgagctt gaggatccag gaaggagat gttattatcc 66060
 taaaaagga ggaaggagt attgaggag acatggagcc aggctgctgt agagtgacca 66120
 gcctgcaggt gagccggtaa ctacagaaag acatcagttt tattctagaa aactttattt 66180
 ctggagaaat aattaatgtg ttaatttggg ttataatgag caaatgatat tgcaaaactg 66240
 cttaaagag attctgcctg agggcattta tgccatgcat actacctgtc tctttagtag 66300
 ctgagggaga atgttctgac ccaaccaaga acctcagacc tagagttatt tcacctgtag 66360
 ctaactcaca ctgttaccga gattcctttg gttgatactt tcaaggtagc atttcatttt 66420
 catgaaagaa aatgattgaa gttatggccg ggcagggtag ctcatgcctg taatcccagc 66480
 actttgggag gctgaggtgg gtgatcgtc ggaggtcagg agttcaagac cagccttgcc 66540
 tacatggcga aacccatct ctactaaaaa taaaaaatt agctaggcat ggtggtgcat 66600
 acttgtaate ccagctactt gggggctgag gcaggagaat tgtttgaacc tgagagacag 66660
 aagttgcagt gagccaagat catgccactg cactccagcc tgggcaacat agtgagacc 66720
 tgtctcgaaa gaaaaaaaaa tgattgaagt gaattggtct acaaaagatg aaaaccatgt 66780
 cctcgtcttc attcattgac atttaacat cttaaccacc ttttaaccata actatccaga 66840
 tgcacagatc aaccatgata atagggtttt gaaacactgg ctaacatcac tgttcttccc 66900
 cacatcagtt ctgaggttt ggggaattac tttgtatcag gtgctcaaac tgtttaagag 66960
 ctgaaatcta acctgttctt agaagcccc agaaatgagc tgagaatgat tgtccacaat 67020
 ccccagaagt cacttccgtg ttcatggagg gagatggata atccttatca gagtaaggtt 67080
 ttctgcaga gtcatggcaa gtgtagagt gaatcagttt tctttctgat gtgggagcaa 67140
 gttgtgttca aacaccagcg tggttgttgc atccactgac ctatttttct aagtaggttg 67200
 gcatacgggt atagttactt gttacttgct tgttgaatcc tggtagattg gaatcctgtc 67260

10

20

30

40

tgtgaagtga ccagtaacgc tgtaggaatg tggctggaga atgtggaaac caacctgaga 67320
 aaagcaagtg agcttctgct cagaatcaca gaatgttgga gcaggaaggg aacatggcaa 67380
 tcacagctta agcttctggg gctccagata agaacctcca gatcctgagc aggtcccaca 67440
 ccttagtggtg cttgtaaaaa tgcagagtgc tgggtcccca gcaccaggaa ttcattattca 67500
 gctggtcttg ggagagcct gggacctgaa gggatccgat gctgttagct caaagaccac 67560
 actggacttg cggttacgga gagctaagac ctgccgggag gcaggaagcc tggctctgat 67620
 tcccagccca gtgctctctg cagcccctgg cagggttccc tagtacctga aatgtgttat 67680
 aatcaacatg tagtctcacc agatcattac attggtgtaa tgcctcgacc aagcagctcc 67740
 agccatccca gggaaacctg ctgatgcgtt ggaagagct ttctgttaca gggcagaact 67800
 gatttgccct gggatgttcc ctccctctc tgcctacgat gggtagagac ctactgatct 67860
 atttctgaa tgtctatcat aaggcgatat gttcttagct attgtcttt gcottatctt 67920
 caaaaattaa gagaaaggta tgcctgactg cctccattta ataagaagac agatggacag 67980
 ctagaggatg ggaggatagg aaggcagtca caggtatggt tgaggttagg gcaggcttcc 68040
 attcatccaa gcatcatgga caaattctcc agaacttggga ttcaaagtcc ttacttggag 68100
 agcccatttt gttctcttcc actctccatc ctttgaggtg agaacaacaaa cttgctcttt 68160
 gtattgaaac ctcaaattgg ctattgcctt ggaaattctg cctgcttcc tctctttaat 68220
 cattagtatc gtatttaagc tccgtcatcc cctgcagttt taggaactag caagatgtcc 68280
 tccatgagat agagatctta cagatgcagt agcttatcag acaagcctat tccctggcag 68340
 agagccacac caccocgaga gtgtggaaaa tagtgtttcc atctgaaaca ctctgctcca 68400
 ttgccagaca ccactgacac tgggcaggtg gattttggga gaacctctgt gtgtgtgtgt 68460
 gtgtgtgtgt gtgtgtgtgt gtgtgtgtct ctctatgtgt gtgtctggaa atgagtattt 68520
 ttcattaatt tgggggtgga ggtggagagg caccagaggc atggagtatg taaaaaatta 68580
 aaaacaactc aacacttctg gctgagacgt tgcagagcct gggttgtcta tctttattgg 68640
 aaatgtttgt cctctgcctg gctggtgatg acaggcttca tatctctaga aggaatgttg 68700
 gggagctgag aagggtctg agccatggtt gctaagtgtt actgttagtt ctttattatg 68760
 taagaatctc tgcatgtgt ttatactaaa acagtaagta aagggtgggt gctttaattc 68820
 tggttttaca taagaagtat gggagcttgc ccatttttct ctgaagtaag aagatttggg 68880
 cccagcagtg aggatcagac gtcaggcagt gtggaagact gaagccatcc acagttaatt 68940
 ttctagcttg ttgcagagt tgggcattcc tcacgtagat tctccagctc ttgcttctc 69000
 cctcttctg caggcctttt ggtcttcatg ctgctcattt gcagccctac cagaagcagc 69060

10

20

30

40

agtagaagac agagctgaat cagttaattht aggccttcta agtcggtgtg ataaacaact 69120
 gggtagggagg agggatggtt ccaatgagat ttaagaatt acagatgtat gtgtattatc 69180
 tgctgctcca caggagaact gaaaatagac tgaaagctgc tcacagccaa agccagaagg 69240
 aaactgcagt attgacagag agagagaaag agagagaaag aaacagactc aaatcactcg 69300
 gggcaagaga gggtttgctg gtgtggaac cgggtggtgg ggaggctttc agcagaatat 69360
 caggagggga cttcagcagg gacccaagga aagacgtgaa agaacagaca ctatagaaaa 69420
 ggtgaaccct tttgatccaa tctcactgta aagccaaaag gaggtagtac tgtttgaagt 69480
 gaccctggcc tcattccata ttggtgctct gcctggtggg tcagccagct cttcggctgg 69540
 tccctgattt ggaagttacg tctttcgtat atttatttcc agagacttct tagcagcagt 69600
 tacgtttcat aagggaaagt ttgatacctc ttttgttccc tgctatgtct gccatcaccc 69660
 acaacagtgc ctagcacaaa gaaagcactc aatagatatt tgctgagtga atgaatgaat 69720
 gatgtttctt catgaacaga caaggaaact gaggcataat gtgattaact gcgtggtcca 69780
 tcatatcatt tgttctatca aaattgcaag taatagaaac caatttgagt cagattatga 69840
 agaaggagta tgacatgagg gtcccaagag tctcaaagac gccagggtct tcaggagctg 69900
 acctggacac ctctggatcc ctctcccttc ctctctctc ctctgaggtc tctctctctc 69960
 tctctctctc tctctctctc tctctcacag ttccagcccc aggaaggagc tctgaatctc 70020
 tcttggtcct tgtcccagat tcccaggagg ggcttctggt cagggtctctg tccaccattg 70080
 catgactttg cagcagttca agtcaatgag tggaggggct gaagaactca tcaaggtag 70140
 aggaactgct cacgttctca taaatttctc ggcggatggt tagatccaga gaacacataa 70200
 tccagttggt gtgaatgaga cccctaagta tttactctgg aaattctcat gatagcttta 70260
 ctgaggagtc ttttatctgt gaaaatgcat aattatggaa caagtctga ggattgtcta 70320
 aaataaggaa aaacctgagc ccactagtgt gaagaggaag gcttctgttc tctgaataac 70380
 ccaggatagg acacacaccc attcatctac cttgcagggt tcaggcagcc aagttgctaa 70440
 gaagcagaga atagactaga gtcagtgaca gcccctggct ggtattctgc cctgcaggtg 70500
 cattcatttt tcaatactga gctgtatttg aaggccagtc atccctgtgg atgatttaa 70560
 ggtatcttcc ctctgacagg accactctac agtatcaatt gcttccctca tacattttcc 70620
 tcattcttca aggtctgagc atgcaaaaa gtaagacctg agaggggtaa gggttgccag 70680
 gatgtttctg caaatcttcc acggctcttg ggggcacca gcaggcattt gaaaactgac 70740
 ttacagccgg gtgtggtggc tcacgcctgt aacccagca ctttgggagg ccaaggcagg 70800
 cggatcacct gaggtcagga gttcagagacc agcctggcca acatggtgaa acccgtctc 70860
 tactaaaaaa taaaaaatt agccgggctt ggtggtgggt gcctgtaatc ccagctactt 70920

10

20

30

40

gggaggttga ggcaaggaga atcgcttga cccgggaggc ggaggtggca gtgagctgag 70980
 atggcaccat tgcacctcca gcagcctggg caaatacagc gaaactctgt ctcaaaaaga 71040
 agaaagaaag aaagaaagaa aactgactta cgcctctgtg ctggccttct tttgtccttt 71100
 ttgttttgac agcaaaagcc atatagacct tgaatgctat gacaggcagg acacgtctgt 71160
 gaaataggaa ataattacac tcacgctttt taggtgctat gtttccttcc tcattttatt 71220
 ttctaactg caagtaaact ttttaatgga cctaactctc catctgacag atatcaaggc 71280
 cttaggtcgg agcaaatgat cagcctggaa cccactccag actggtctgc agttctgcat 71340
 gtgaccacac agtgtcgtca tcttctcagt tctagccgaa tagctctggc ccgcaccttg 71400
 gttcaaaaaa acattttttt tttttttttt ttggctgggc gcggtggctc acacctgtaa 71460
 tcccagcact ttgggaggcc gaagcggggg ggggggggga tcacttgagg tcaggagttc 71520
 gagaccagcc tggccaacaa ggtgaaacc cctctctatt aaaaatacaa aaaaattagg 71580
 caggtgtggt agcctgcacc cccgtaatcc cagctactga gtaggctgag gcaggagaat 71640
 cgcttgaact gggagggaga ggttgtggta agtggagacc atgccactgc actccagcct 71700
 gggcgacaga gcaaggtctc gtctcaaaaa aaaattgtaa atttaaaaaa aagttgggtg 71760
 gtgtgtcctt gcggattgat ggcagaaaac agaactctga gagcagcaaa gctgagttct 71820
 agatttttca tttggataaa tgtgggaaga attaggtcag tcttatttta cttagtttta 71880
 aaagaatgag tgaggagggc aatgcagtta ggaaagaaaa catgaaagga atgccttgtc 71940
 ctgctcggct ggacctcaa gacaccaca gtacttttca tgcttgaaga ttatgatgaa 72000
 ggaggtgagt aataattata gctaccattt attgagtact actgtgtacc agctgcttta 72060
 catacattac atgtaatcct ctcaggcct ctgcagtgta gccaatatta tccacgtggt 72120
 tcagatggga aagctaacac tcagagtggg gaagcggcat ccctcacctc acacagctag 72180
 taattcatgc tgactccaga cctctttcag gtggatttct gggtaaggaa tctggtcagc 72240
 tgaaataaca ggtgcccatt tccttctaag tctcagggag tgtacaataa tcttctctgt 72300
 cttgccacca tgaatgttga atgagaagag tgactagaga gatttcattt ggtaggggca 72360
 tatggcaggg ggaacttggg gatcccaaat ctaaagtaaa caggcaagggt gcggtggctc 72420
 atgcctgcaa tccaagatt ttgggggtgc tgaggcaggg ggatcacttg agaccaggag 72480
 tttgaaccag cctgagcaac acagtgagac cctgtttcca caaaaaaaaa aaaaaaaaaa 72540
 aaaaaaggc tgaatgcagt ggcttatgcc tgtaatccca gcccttggg aggetgaagt 72600
 agacggattg catgagtcta ggagttcgag accagcctgg gcaacatagt gagaccctgt 72660
 ctctattaaa aaaacacaaa aaattagctg ggcagtgggtg tgctgcctg tagtcccagc 72720

10

20

30

40

tactcaggag gcaaaagtgg gaggatcacc tgagcacaag agttcagggc tgcagtgagc 72780
 catgatcacg ccaactgcatt ccttccagcc tgggtaacag tgagaccctg tataaaaaaa 72840
 aaaccaggca tgggtggcaca tacctgtagt occagctact ggccgggggt gaggtgggag 72900
 gattgcttga gcctaggagt tcaaggctat agtgaacat catcgtgcca ctgcactcca 72960
 gcctgggggt acagtgagac cctgtctcaa aaaaaaaaaa aaaaaaaaaa ggaaacagat 73020
 aatgcataca gggctaaca gcatagaaaa tgctacaaaa gttgaagata gtatattgat 73080
 gtacatattg aagcaaagag aaaactgggg ccttggacga tggaaactaga tgagtaagtc 73140
 acattcggta gggaaatttag agctggtgcc tgggggcttc attttacaag acagccatgg 73200
 gtattctcta ccacatgctt ccctcgaatt tactcagagg gaagccctct ctccactggc 73260
 tttccaggc gttaggagtc aatggttttg aataagagtg aagattaaaa ttcagcagag 73320
 ctccaagcat gtctgatcct gagcggacag gaccatggac taagcttctg aactcccttt 73380
 tccaatctgc tcttccggcc tcttgatctc tgtgccagga ctcaactcca tcacaaatgc 73440
 ataattccta tcacaaggag acaaccgtaa atatatttga attaagtgac atgttttcag 73500
 cttctcaaag gccccatccc taaactcagt gtggccctgg ccctgtgaca tgctggcgat 73560
 gcagtcccac caggcacagc actgaaactg catgtcgtgc tggaacaggg gactctacca 73620
 gaggtctgctc tgggacagaa ggtaggaagc agaagcaggt attgggattc cataggagaa 73680
 tgcagtgtctc gcttctcgtg gtaccaccagc aggaggcaag ggaaggagca gtgactcctg 73740
 tctttctgtg actcagctcc cgctggggc ttctgggttc agagcagggg agtggaggga 73800
 tgtgggtctt agatgagaga ggtggaatga gcagctcttg ggactcctca tggccccaca 73860
 gtctctacct gctcagagaa aatgagccc aggtgatggg aggaggtgtt catatgttat 73920
 gggagaggga ggggactggt gtgtggcgca gagcttgggc tgcacctggc tacctcggtc 73980
 tgaggagtct caagtgtctc ctaatgtgtg gcagtgggga cagaggtggg ttttttcccc 74040
 ttttgtggtg ctggtaaagga gggagctcat gcattctagg cactgggttc atcccttcat 74100
 ctggctaaat caaatcatct ggggagattt aaaaattcag agtctgccag ccaccgtgac 74160
 tcacgcctag aattctagca ctttgggagg ctgaggcagg agaatcattt gagttcaggg 74220
 gtttgaggcc agcctgggca acatagtaag acctgtctc tattgaaaaa acatcagatt 74280
 cctagggccc aggccttgag attctgattg agtcaatttg ggggtgggtc tgggattgac 74340
 tctgtgtttt aaaaagatgc cttgggtgat tctgcttagc agctataata ggggattgtt 74400
 gatatgtgat tacatttgac tacaccaagc cttccatgca gtggcatggc catttgacga 74460
 cagagctggg tttagaggaa atgtagccag ggcctcaggc tgttagaggt ctaaggatgg 74520
 ggattcagag taaagcatca gtatctacc actcaacatt ggacctggag tgagtgtggt 74580

10

20

30

40

ggcacacact tgtagtccta gctactctgg tggctgaggt gagagagagg attgctttgg 74640
 ggttggtggtg tgatcacgac gtgacctgga ataactactg cattctgcac tccagcctgg 74700
 acaatatagt gagactccat ttctttttct tttgagacag agtctctctc cattggcagt 74760
 ggtgcgatct tggctcactg caacatctgc cttcttggtt caagcaattc tcctgcctca 74820
 gcctccccgag tagctgggat tacagacacg cgcaccaca cccagctaatt ttttttgggt 74880
 ttttagtaga gatgggggtt caccatattg gccaggctgc tcgcaaactg ctgacctcgt 74940
 gatcagccca ccttggcctc ccaaagtgtt gggattgcag gcgtgagcca ccgcgcctgg 75000
 cccgagactc tatttcttaa aaaaaaaaaa aaaaaaaaaa aaagattgga cctgggaaaa 75060
 ggaaggaatg gaggaatggt aaactatcct ggattagcat cttgcaaaag actaaaatca 75120
 gagtccatcc ttaaatcctc ccacatgata aaatgtgtga acttaatttc ccggatctgt 75180
 ttctaacctc cgggtggttc agttggacca gcattagaca gtcagatgag gaagggaatg 75240
 ttctgtgagg caaacccaag ccctaagctt ggtctgcac tgtgacctgg ttctgcaact 75300
 ttggagagat gcacaagagg ctacgtgcat ccaaacagcc tcgcaatcag accgcacgag 75360
 atcatgcagc tcacaaatct ggacagacct gaaagatcgt atctcgaacg aagccactga 75420
 atgtcgctgg ctcccatgca ggcccagca gggaacagcc ggcaaccaca cagttgcaca 75480
 caggctgctg gctgtgccct aggaccggcc cggaatccag ctggggcttc tcctctctc 75540
 ttgagaaagt ccccaggggc tgtcttcagc agtctgaac ttgggaacct gggctgcatg 75600
 ctgaattaag aactcacagt gaaaactctg ctaatctgta aagtcaattt gactctttga 75660
 tgggcagaga aatttggtt gctttattta tttctttatt ttcagacaga gtctcactgt 75720
 caccaggct ggagtgcagt agctcaatca tagctcactg gagatttgac ctcttgggct 75780
 caagatcc tcccatctca gcctcctcaa tagctaggac tacaggtgca cgcagcatg 75840
 cccagataat tttgttcatt tttttgtaga gacagggtct cactctattg cccaggctgg 75900
 tcttgaattc ctgaactcaa gtattcctcc tgctcagcc tcccaagtag ctcagaccac 75960
 cagtgtgccc taccatgacc agctatttt tttttttttt aattttttgt agagactggg 76020
 gtctcactgt gttgtctagg ctggcctcaa actcctgggc tcaagcaatc ttctgcctt 76080
 ggcagcccaa agtctggga ttacaggcat aaaccacat gccaggtgcc aggtcagaga 76140
 tgtggtttt tcaatcccag ggtcaagaaa ccagaattgc agcctggct ctgctgtcaa 76200
 a 76201

10

20

30

<210> 85
 <211> 2195
 <212> DNA

40

<213> Human

<400> 85

gcgcgcccac cggtagagg acccccgccc gtgccccgac cggccccgc ctttttgtaa 60
 aacttaaagc gggcgcagca ttaacgcttc cggccccggt gacctctcag gggctctccc 120
 gccaaagggtg ctccgccgct aaggaacatg gcgaagggtg agcaggctct gagcctcgag 180
 ccgcagcacg agctcaaatt ccgagggtccc ttcaccgatg ttgtcaccac caacctaaag 240
 cttggcaacc cgacagaccg aaatgtgtgt ttaagggtga agactacagc accacgtagg 300
 tactgtgtga ggccccacag cggaaatcctc gatgcagggg cctcaattaa tgtatctgtg 360
 atgttacagc ctttcgatta tgatcccaat gagaaaagta aacacaagtt tatggttcag 420
 tctatgtttg ctccaactga cacttcagat atggaagcag tatggaagga ggcaaaaccg 480
 gaagacctta tggattcaaa acttagatgt gtgtttgaat tgccagcaga gaatgataaa 540
 ccacatgatg tagaaataaa taaaattata tccacaactg catcaaagac agaaacacca 600
 atagtgtcta agtctctgag ttcttctttg gatgacaccg aagttaagaa ggttatggaa 660
 gaatgtaaga ggctgcaagg tgaagttcag aggctacggg aggagaacaa gcagttcaag 720
 gaagaagatg gactgctgat gaggaagaca gtgcagagca acagcccat ttcagcatta 780
 gccccaactg ggaaggaaga aggccttagc acccggtctt tggctctggt ggttttggtc 840
 tttatcgttg gtgtaattat tgggaagatt gcctttaga ggtagcatgc acaggatggt 900
 aaatggatt ggtggatcca ccatatcatg ggatttaaat ttatcataac catgtgtaaa 960
 aagaaattaa tgtatgatga catctcacag gtcttgcoct taaattacc ctcctgcac 1020
 acacatacac agatacacac acacaaatat aatgtaacga tcttttagaa agttaaaaat 1080
 gtatagtaac tgattgaggg ggaagaagaat gatctttatt aatgacaagg gaaacatga 1140
 gtaatgccac aatggcatat tgtaaatgtc attttaaaca ttggtaggcc ttggtacatg 1200
 atgctggatt acctctctta aaatgacacc cttcctcgc tgttggtgct ggccttggg 1260
 gagctggagc ccagcatgct ggggagtgcg gtcagctcca cacagtagtc cccacgtggc 1320
 ccaactcccg cccaggtgct tttccgtgct ttcagttctg tccaagccat cagctccttg 1380
 ggactgatga acagagtcag aagcccaaag gaattgcact gtggcagcat cagacgtact 1440
 cgtcataagt gagaggcgtg tgttgactga ttgaccagc gctttggaaa taaatggcag 1500
 tgctttgttc acttaaaggg accaagctaa atttgattg gttcatgtag tgaagtcaaa 1560
 ctgttattca gagatgttta atgcatattt aactattta atgtatttca tctcatgttt 1620
 tcttattgtc acaagagtac agttaatgct gcgtgctgct gaactctgtt gggggaactg 1680
 gtattgctgc tggagggctg tgggctcctc tgtctctgga gagtctggtc atgtggaggt 1740

10

20

30

40

ggggtttatt gggatgctgg agaagagctg ccaggaagtg ttttttctgg gtcagtaaat 1800
 aacaactgtc ataggcaggg aaattctcag tagtgacagt caactctagg ttaccttttt 1860
 taatgaagag tagtcagtct tctagattgt tcttatacca cctctcaacc attactcaca 1920
 cttccagcgc ccagggtccaa gtttgagcct gacctcccct tggggacctt gcctggagtc 1980
 aggcaaatg gatcgggctg caaaggggta gaagcgaggg caccagcagt tgtgggtggg 2040
 gagcaagga agagagaaa tcttcagcga atccttctag tactagtga gagtttgact 2100
 gtgaattaat tttatgcat aaaagaccaa ccagttctg tttgactatg tagcatcttg 2160
 aaaagaaaa ttataataaa gccccaaaat taaga 2195

10

<210> 86
 <211> 2040
 <212> DNA
 <213> Human

<400> 86
 ggccttacca atcgcaaaa cccgccgttc gcgctctgac cagcccgcag agccagcccc 60
 cgaccccggg ccacctgggc ccccggttc cgccggcact ctgccacca ccgctgggt 120
 ctgacaagat gtaccaggtc cactaccac tggatcggga tgggacctg gtacggctcc 180
 gcttcacat ggtggccctg gtcacggctc gctgtccact tgtgccttc ctctctgca 240
 tcctctggtc cctctcttc cacttcaagg agacaacggc cacacactgt ggggccacgc 300
 cctgcaggat gttctctgcg gcctcccagc ctttggacc cgatgggacc ttgttccggc 360
 ttgcctcac agccatggtc tgggtggcca tcacttttc tgtgttcggc ttcttctct 420
 gcatcatctg gtcctcgggt ttccactttg agtacacggg ggccactgac tgtggggtgc 480
 ccaattacct gccctcgggt agctcagcca tcggcgggga ggtgccccag cgctacgtgt 540
 ggcgtttctg catcggcctg cactcggcgc ctgccttctt ggtggccttc gcctactgga 600
 accactacct cagctgcacc tcccgtgtt cctgtatctg cccgctctgc cgctcaact 660
 tcggcctcaa tgtcgtggag aacctcgcgt tgctagtgtc cacttatgtc tcctcctcg 720
 aggacttcac catccacgaa atgctttca ttgtgttcat tgctcatcc ctgggcaca 780
 tgctcctcac ctgcattctc tggcgggtga ccaagaagca cacagtaagt caggaggatc 840
 gcaagtctta cagctggaaa cagcggctct tcacatcaa ctcatctcc ttcttctcgg 900
 cgctggctgt ctactttcgg cacaacatgt attgtgaggc tggagtgtac accatcttg 960
 ccacctcggg gtacactggt gtcttaacca acatggcgtt ccacatgacg gcctgggtgg 1020
 acttcgggaa caaggagctg ctcataacct ctgagcctga ggaaaagcga ttctgaacce 1080
 ttcagtctct cttgggagga cgcagcccac tgcccagaaa caagaaacac gataaccattc 1140

20

30

40

tggccttccc caccacacat cctctcttgg ccttactgaa gatgggggaa gggtaagaag 1200
 gaaggggtga ggccaaggct caccocagtg ctgctggcct ctctctcca ccctcatat 1260
 gggcgtgggg tcctcaaaca tcacctttac ctgagaggcc ccaagaagct gagctggcag 1320
 agagctccac catttgggtg taaaaaaaaa aacgtcctga ggttcatgac caccatccag 1380
 tttctggcct ttacacagtc acctttcact gaggtcagga gccctgagc agtggctgct 1440
 ccctgacaac cacagccatt tctctgcacg ggggtcattc ataggactaa tgtatttcat 1500
 gatctactgt gcacatccag gcctgtggcc acagtcccct gctaaagttg ctgagggtgt 1560
 ctagtctga cttcaccttt ttgatttggg gtgtgcctta gggatgtac ccttcccct 1620
 ctgagcctcg gtgtgtccat gtgtctggcg ggggatgggt ggactgtatg attccaagg 1680
 actctaccag tcagtggttc tgatgtcadc ggggtggagg ggtgttctat acctaaagga 1740
 tgacctgctc cagaacacg accagcacag catgtatttt cttctcttct gaaagttctg 1800
 gctttagtac ccctcccctc ctttgcaaag gtatgggata gaggggtcag atgcagatct 1860
 ctactgtaa atgggctccc tggatctcc tgtcttccct actgctcaa accctaaatt 1920
 ttggtgttac attttatttt gaaaggaaaa taaatttttt ttttggcca aaaaaaaaaa 1980
 aaaaaaaaaa aaaaaaaaaa aaaaaaaaaa aaaaaaaaaa aaaaaaaaaa aaaaaaaaaa 2040

10

20

<210> 87
 <211> 735
 <212> DNA
 <213> Human

<400> 87
 gagtctgccc ttgcgagctc agagtgtgcc cgtgcgccgc cgccgtcgta cctgccgccg 60
 ccgccaccgc caccatgccc aacttcgccg gcacctggaa gatgcgcagc agcgagaatt 120
 tcgacgagct gctgaaggca ctgggtgtga acgccatgct gaggaagtgt gccgtagcgg 180
 ctgctgctcaa gccgcacgtg gagatccgcc agaacgggga tcagttctac atcaagacat 240
 ccaccaccgt gcgcaccact gagatcaact tcaaggtcgg agaaggcttt gagagggaga 300
 ccgtggacgg acgcaagtgc aggagttag ccacttggga gaatgagaac aagatccact 360
 gcacccaaac tcttctttaa ggggacggcc ccaaaaccta ctggaccctg gagctggcca 420
 acgatgaact tctctgacg tttggcgccg atgacgtggt ctgcaccaga atttatgtcc 480
 gggaaatgaag gcagctggct tgctcctact ttcaggaagg gatgcaggtc cccgaggaat 540
 atgtcatagt tctgagctgc cagtggaccg cccttttccc ctaccaatat taggtgatcc 600
 cgttttcccc atgacaatgt tgtagtgtcc cccaccccca cccccctggc cttggtgcct 660
 cttgtatccc tagtgetgca tagcccggca tttgcacggt ttcgaagtca ttaaaactggt 720

30

40

tagacgtgtc tcaaa 735

<210> 88
 <211> 8923
 <212> DNA
 <213> Human

<400> 88
 agctcacagc tattgtggtg ggaaagggag ggtggttggg ggatgtcaca gcttgggctt 60
 tatctccccc agcagtgggg actccacagc ccctgggcta cataacagca agacagtccg 120
 gagctgtagc agacctgatt gagcctttgc agcagctgag agcatggcct aggttgggcg 180 10
 gcaccattgt ccagcagctg agtttcccag ggaccttggg gatagccgca gccctcattt 240
 gcaggggaag gcaccattgt ccagcagctg agtttcccag ggaccttggg gatagccgca 300
 gccctcattt atgattcctg ccagatttgc cgggggtgctg cttgctctgg ccctcatttt 360
 gccagggacc ctttgtgcag aaggaaactcg cggcaggtca tccacggccc gatgcagcct 420
 tttcggaggt gacttcgtca acaccttga tgggagcatg tacagctttg cgggatactg 480
 cagttacctc ctggcagggg gctgccagaa acgctccttc tcgattattg gggacttcca 540
 gaatggcaag agagtgagcc tctccgtgta tcttggggaa tttttgaca tccatttgtt 600
 tgtcaatggg accgtgacac agggggacca aagagtctcc atgccctatg cctccaaagg 660 20
 gctgtatcta gaaactgagg ctgggtacta caagctgtcc ggtgaggcct atggctttgt 720
 ggccaggatc gatggcagcg gcaactttca agtctctgctg tcagacagat acttcaacaa 780
 gacctgcggg ctgtgtggca actttaacat ctttgcctgaa gatgacttta tgaccaaga 840
 agggaccttg acctcggacc cttatgactt tgccaactca tgggctctga gcagtggaga 900
 acagtgggtg gaacgggcat ctctcccag cagctcatgc aacatctcct ctggggaaat 960
 gcagaagggc ctgtgggagc agtgccagct tctgaagagc acctcgggtg ttgcccgctg 1020
 ccacctctct gtggaccccg agccttttgt ggccctgtgt gagaagactt tgtgtgagtg 1080
 tgctgggggg ctggagtgcg cctgccctgc cctcctggag tacgcccgga cctgtgcccc 1140 30
 ggagggaaatg gtgctgtacg gctggaccga ccacagcgcg tgcagcccag tgtgccctgc 1200
 tggatggag tataggcagt gtgtgtcccc ttgcgccagg acctgccaga gcctgcacat 1260
 caatgaaatg tgtcaggagc gatgcgtgga tggctgcagc tgccctgagg gacagctcct 1320
 ggatgaaggc ctctcgtgag agagcaccga gtgtccctgc gtgcattccg gaaagcgcta 1380
 ccctcccggc acctccctct ctcgagactg caacacctgc atttgccgaa acagccagtg 1440
 gatctgcagc aatgaagaat gtccagggga gtgccttgtc actggtcaat cccacttcaa 1500
 gagctttgac aacagatact tcacctcag tgggatctgc cagtacctgc tggcccggga 1560

ttgccaggac cactccttct ccattgtcat tgagactgtc cagtgtgctg atgaccgcga 1620
 cgctgtgtgc acccgctccg tcaccgtccg gctgcctggc ctgcacaaca gccttgtgaa 1680
 actgaagcat ggggcaggag ttgccatgga tggccaggac atccagctcc ccctcctgaa 1740
 aggtgacctc cgcattccagc atacagtgac ggctccctgt cgctcagct acggggagga 1800
 cctgcagatg gactgggatg gccgcgggag gctgctggtg aagctgtccc ccgtctacgc 1860
 cgggaagacc tgcggcctgt gtgggaatta caatggcaac cagggcgacg acttccttac 1920
 cccctctggg ctggcagagc cccgggtgga ggacttcggg aacgcctgga agctgcacgg 1980
 ggactgccag gacctgcaga agcagcacag cgatccctgc gccctcaacc cgcgcatgac 2040
 caggttctcc gaggaggcgt gcgcggctct gacgtccccc acattcgagg cctgccatcg 2100
 tgccgtcagc ccgctgcctt acctgcggaa ctgccgctac gacgtgtgct cctgctcgga 2160
 cggccgcgag tgcctgtgcg gccccctggc cagctatgcc gcggcctgcg cggggagagg 2220
 cgtgcgcgtc gcgtggcgcg agccaggccg ctgtgagctg aactgccccg aaggccaggt 2280
 gtacctgcag tgcgggacct cctgcaacct gacctgccgc tctctctctt acccgatga 2340
 ggaatgcaat gaggcctgcc tggagggctg cttctgcccc ccagggtctt acatggatga 2400
 gaggggggac tgcgtgcccc aggccagtg cccctgttac tatgacggtg agatcttcca 2460
 gccagaagac atcttctcag accatcacac catgtgctac tgtgaggatg gcttcatgca 2520
 ctgtaccatg agtggagtcc ccggaagctt gctgcctgac gctgtcctca gcagtccctt 2580
 gtctcatcgc agcaaaagga gcctatcctg tggccccccc atggtcaagc tgggtgtgtcc 2640
 cgctgacaac ctgcgggctg aagggtcga gtgtacaaa acgtgccaga actatgacct 2700
 ggagtgcatt agcatgggct gtgtctctgg ctgcctctgc cccccgggca tggctccggca 2760
 tgagaacaga tgtgtggccc tggaaaggtg tccctgcttc catcagggca aggagtatgc 2820
 ccctggagaa acagtgaaga ttggctgcaa cacttgtgtc tgtcgggacc ggaagtggaa 2880
 ctgcacagac catgtgtgtg atgccacgtg ctccacgata ggcatggccc actacctcac 2940
 cttcgacggg ctcaaaatac tgttccccgg ggagtgccag tacgttctgg tgcaggatta 3000
 ctgcggcagt aacctggga ccttccgat cctagtgggg aataagggat gcagccaccc 3060
 ctcagtgaaa tgcaagaaac gggtcacat cctggtggag ggaggagaga ttgagctgtt 3120
 tgacggggag gtgaatgtga agaggcccat gaaggatgag actcactttg aggtggtgga 3180
 gtctggcccg tacatcattc tgetgctggg caaagccctc tccgtggtct gggaccgcca 3240
 cctgagcatc tccgtggtcc tgaagcagac ataccaggag aaagtgtgtg gcctgtgtgg 3300
 gaattttgat ggcattcaga acaatgacct caccagcagc aacctccaag tggaggaaga 3360
 ccctgtggac tttgggaact cctggaaagt gagctgcag tgtgctgaca ccagaaaagt 3420

10

20

30

40

gcctctggac tcatccccctg ccacctgcca taacaacatc atgaagcaga cgatgggtgga 3480
 ttccctcctgt agaatcctta ccagtgacgt cttccaggac tgcaacaagc tgggtggacc 3540
 cgagccatat ctggatgtct gcatttacga cacctgctcc tgtgagtcca ttggggactg 3600
 cgctgcttc tgcgacacca ttgtgccta tgcccacgtg tgtgcccagc atggcaaggt 3660
 ggtgacctg aggaaggcca cattgtgccc ccagagctgc gaggagagga atctccggga 3720
 gaacgggtat gagtgtgagt ggcgctataa cagctgtgca cctgcctgtc aagtcacgtg 3780
 tcagcaccct gagccactgg cctgccctgt gcagtgtgtg gagggctgcc atgccactg 3840
 ccctccaggg aaaatcctgg atgagctttt gcagacctgc gttgacctg aagactgtcc 3900
 agtgtgtgag gtggctggcc ggcgttttgc ctcaggaaag aaagtcacct tgaatcccag 3960
 tgacctgag cactgccaga ttgcccactg tgatgttgtc aacctcacct gtgaagcctg 4020
 ccaggagccg ggaggcctgg tggtgccctc cacagatgcc ccggtgagcc ccaccactct 4080
 gtatgtggag gacatctcgg aaccgccgtt gcacgatttc tactgcagca ggctactgga 4140
 cctggtcttc ctgctggatg gctcctccag gctgtccgag gctgagttt g aagtgtgaa 4200
 ggcctttgtg gtggacatga tggagcggct gcgcatctcc cagaagtggg tccgcgtggc 4260
 cgtggtggag taccacgacg gctcccacgc ctacatcggg ctcaaggacc ggaagcgacc 4320
 gtcagagctg cggcgcattg ccagccaggt gaagtatgcg ggagccagg tggcctccac 4380
 cagcgaggtc ttgaataca cactgttcca aatcttcagc aagatcgacc gccctgaagc 4440
 ctcccgcac gccctgctcc tgatggccag ccaggagccc caacggatgt ccoggaactt 4500
 tgtccgctac gtccagggcc tgaagaagaa gaaggtcatt gtgatccccg tgggcattgg 4560
 gccccatgcc aacctcaagc agatccgcct catcgagaag caggcccctg agaacaaggc 4620
 cttcgtgctg agcagtgctg atgagctgga gcagcaaagg gacgagatcg ttagctacct 4680
 ctgtgacctt gccctgaag cccctcctcc tactctgccc ccccacatgg cacaagtcac 4740
 tgtgggcccg gggctcttgg gggtttcgac cctggggccc aagaggaact ccatggttct 4800
 ggatgtggcg ttcgtcctgg aaggatcgga caaaattggt gaagccgact tcaacaggag 4860
 caaggagttc atggaggagg tgattcagcg gatggatgtg ggccaggaca gcatccacgt 4920
 cacggtgctg cagtactcct acatggtgac cgtggagtac cccttcagcg aggcacagtc 4980
 caaaggggac atcctgcagc gggtgcgaga gatccgctac cagggcggca acaggaccaa 5040
 cactgggctg gccctgcggt acctctctga ccacagcttc ttggtcagcc agggtgaccg 5100
 ggagcaggcg cccaacctgg tctacatggt caccggaaat cctgcctctg atgagatcaa 5160
 gaggtgcct ggagacatcc aggtgggtgcc cattggagtg ggcctaatag ccaacgtgca 5220

10

20

30

40

ggagctggag aggattggct ggcccaatgc ccctatcctc atccaggact ttgagacgct 5280
 cccccgagag gctcctgacc tgggtctgca gaggtgctgc tccggagagg ggctgcagat 5340
 ccccaccctc tcccctgcac ctgactgcag ccagcccctg gacgtgatcc ttctcctgga 5400
 tggctcctcc agtttcccag cttcttattt tgatgaaatg aagagtttcg ccaagccttt 5460
 catttcaaaa gccaatatag ggccctcgtct cactcagggtg tcagtgctgc agtatggaag 5520
 catcaccacc attgacgtgc catggaacgt ggtcccggag aaagcccatt tgetgagcct 5580
 tgtggacgtc atgcagcggg agggaggccc cagccaaatc ggggatgcct tgggctttgc 5640
 tgtgcgatac ttgacttcag aaatgcatgg tgccaggcgg ggagcctcaa aggcgggtggt 5700
 catcctggtc acggacgtct ctgtggattc agtggatgca gcagctgatg ccgccaggtc 5760
 caacagagtg acagtgttcc ctattggaat tggagatcgc tacgatgcag cccagctacg 5820
 gatcctggca ggcccagcag gcgactccaa cgtggtgaag ctccagcga tcgaagacct 5880
 ccctaccatg gtcaccttgg gcaattcctt cctccacaaa ctgtgctctg gatttgttag 5940
 gatttgcatt gatgaggatg ggaatgagaa gaggcccggg gacgtctgga ccttgccaga 6000
 ccagtgccac accgtgactt gccagccaga tggccagacc ttgctgaaga gtcacgggt 6060
 caactgtgac cgggggctga ggccttcgtg ccctaacagc cagtcccctg ttaaagtgga 6120
 agagacctgt ggctgccgct ggacctgcc ctgctgtgct acaggcagct ccactcggca 6180
 catcgtgacc tttgatgggc agaatttcaa gctgactggc agctgttctt atgtcctatt 6240
 tcaaaacaag gagcaggacc tggaggtgat tctccataat ggtgcctgca gccctggagc 6300
 aaggcagggc tgcatgaaat ccatcgaggt gaagcacagt gccctctccg tcgagctgca 6360
 cagtgacatg gaggtgacgg tgaatgggag actggtctct gttccttacg tgggtgggaa 6420
 catggaagtc aacgtttatg gtgccatcat gcagtaggtc agattcaatc accttggta 6480
 catcttcaca ttcactccac aaaacaatga gttccaactg cagctcagcc ccaagacttt 6540
 tgettcaaag acgtatggtc tgtgtgggat ctgtgatgag aacggagcca atgacttcat 6600
 gctgagggat ggcacagtca ccacagactg gaaaaactt gttcaggaat ggactgtgca 6660
 gcggccaggg cagacgtgcc agcccacctt ggaggagcag tgtcttgtcc ccgacagctc 6720
 ccactgccag gtcctcctct taccactgtt tgctgaatgc cacaaggctc tggctccagc 6780
 cacattctat gccatctgcc agcaggacag ttgccaccag gagcaagtgt gtgaggtgat 6840
 cgcctcttat gccacctct gtcggaccaa cggggtctgc gttgactgga ggacacctga 6900
 tttctgtgct atgtcatgcc caccatctct ggtctacaac cactgtgagc atggctgtcc 6960
 ccggcactgt gatggcaacg tgagctcctg tggggacat ccctccgaag gctgtttctg 7020
 ccctccagat aaagtcatgt tggaggcag ctgtgtccct gaagaggcct gcactcagtg 7080

10

20

30

40

cattggtgag gatggagtcc agcaccagtt cctggaagcc tgggtcccgg accaccagcc 7140
ctgtcagatc tgcacatgcc tcagcgggcg gaaggtcaac tgcacaacgc agccctgccc 7200
cacggcmeta gctcccacgt gtggcctgtg tgaagtagcc cgcctccgcc agaatgcaga 7260
ccagtgtgctg cccgagtatg agtgtgtgtg tgaccctagt agctgtgacc tgccccagct 7320
gcctcactgt gaacgtggcc tccagcccac actgaccaac cctggcgagt gcagacccaa 7380
cttcacctgc gcctgcagga aggaggagtg caaaagagtg tccccaccct cctgcccccc 7440
gcaccgtttg cccacccttc ggaagaccca gtgctgtgat gagtatgagt gtgcctgcaa 7500
ctgtgtcaac tccacagtga gctgtcccct tgggtacttg gcctcaaccg ccaccaatga 7560
ctgtggctgt accacaacca cctgccttcc cgacaagggt tgtgtccacc gaagcaccat 7620
ctacctgtg ggccagtctt gggaggaggg ctgcgatgtg tgcacctgca ccgacatgga 7680
ggatgccgtg atggcctcc gcgtggccca gtgctcccag aagcctgtg aggacagctg 7740
tcggtcgggc ttcacttacg ttctgcatga aggcgagtgc tgtggaaggc gcctgccatc 7800
tgctgtgag gtggtgactg gctcaccgcg gggggactcc cagtcttccct ggaagagtgt 7860
cggctcccag tgggcctccc cggagaacct ctgcctcatc aatgagtgtg tccgagtga 7920
ggaggaggtc tttatataac aaaggaacgt ctctgcccc cagctggagg tccctgtctg 7980
cccctcgggc tttcagctga gctgtaagac ctacagctgc tgcccagct gtcgctgtga 8040
gcgcatggag gcctgcatgc tcaatggcac tgtcattggg cccgggaaga ctgtgatgat 8100
cgatgtgtgc acgacctgcc gctgcatggt gcagggtggg gtcactctctg gattcaagct 8160
ggagtgcagg aagaccacct gcaaccctct cccctgggt tacaaggaag aaaataacac 8220
aggtgaatgt tgtgggagat gtttgcttac ggcttgacc attcagctaa gaggaggaca 8280
gatcatgaca ctgaagcgtg atgagacgct ccaggatggc tgtgatactc acttctgcaa 8340
ggtcaatgag agaggagagt acttctggga gaagagggtc acaggctgcc caccctttga 8400
tgaacacaag tgtctggctg agggaggtaa aattatgaaa attccaggca cctgctgtga 8460
cacatgtgag gagcctgagt gcaacgacat cactgccagg ctgcagtatg tcaagggtgg 8520
aagctgtaag tctgaagtag aggtggatat cactactgc cagggcaaat gtgccagcaa 8580
agccatgtac tccattgaca tcaacgatgt gcaggaccag tgctcctgct gctctccgac 8640
acggacggag cccatgcagg tggccctgca ctgcaccaat ggctctgctg tgtaccatga 8700
ggttctcaat gccatggagt gcaaatgctc ccccaggaag tgcagcaagt gaggtgctg 8760
cagctgcatg ggtgcctgct gctgcctgcc ttggcctgat ggccaggcca gagtgtgctc 8820
agtcctctgc atgttctgct cttgtgcctt tctgagccca caataaaggc tgagctctta 8880

10

20

30

40

tcttgctgca tgttctgctc ttgtgccctt ctgagccac aat 8923

<210> 89
<211> 1885
<212> DNA
<213> Human

<400> 89
tcccagggtc cggggttggg ggggtggagc agcatttcgt cgccgcgggg gtgccgggac 60
tccggccgca gtgtcggcgc catcacggac ttctgtggg acaagcgcac gggcctcgcc 120
gccagaacga tgcgcgatcc tcgaaggtac cactcctcag agcgaggcag ccgggggagt 180
taccgtgaac actatcggag ccgaaagcat aagcgacgaa gaagtcgctc ctggtcaagt 240
agtagtgacc ggacacgacg gcgtcggcga gaggacagct accatgtccg ttctcgaagc 300
agttatgatg atcgttcgct cgaccggagg gtgtatgacc ggcgatactg tggcagctac 360
agacgcaacg attatagccg ggatcgggga gatgcctact atgacacaga ctatcggcat 420
tcctatgaat atcagcggga gaacagcagt taccgcagcc agcgcagcag ccggagggaag 480
cacagacggc ggaggaggcg cagccggaca tttagccgct catcttcgat gaaatcgta 540
gcaccttagg agaggggacc ttccggcgag ttgtacaatg tgttgacct cgcaggggtg 600
gggctcgagt tgccctgaag atcattaaga atgtggagaa gtacaaggaa gcagctcgac 660
ttgagatcaa cgtgctagag aaaatcaatg agaaagacc tgacaacaag aacctctgtg 720
tccagatggt tgactgggtt gactaccatg gccacatgtg tatctccttt gagcttctgg 780
gccttagcac cttcgatttc ctcaaagaca acaactacct gccctacccc atccaccaag 840
tgcccacat ggccttcag ctgtgccagg ctgtcaagtt cctccatgat aacaagctga 900
cacatacaga cctcaagcct gaaaatattc tgtttgtgaa ttcagactat gagctcacct 960
acaacctaga gaagaagcga gatgagcgcg gtgtgaagag cacagctgtg cgggtggtag 1020
actttggcag tgccaccttt gaccatgagc accatagcac cattgtctcc actcgccatt 1080
accgagcacc agaagtcac cttgagttgg gctggtcaca gccttgatgat gtgtggagta 1140
taggctgcat catctttgaa tactatgtgg gattcaccct cttccagacc catgacaaca 1200
gagagcatct agccatgatg gaaaggatct tgggtcctat cccttcccgg atgatccgaa 1260
agacaagaaa gcagaaatat ttttaccggg gtcgcctgga ttgggatgag aacacatcag 1320
ctggggcgta tgttcgtgag aactgcaaac cgctgcggcg gtatctgacc tcagaggcag 1380
aggaacacca ccagctcttc gatctgattg aaagcatgct agagtatgaa ccagctaagc 1440
ggctgacctt ggggtgaagcc cttcagcadc ctttcttcgc ccgccttcgg gctgagccgc 1500
ccaacaagtt gtgggactcc agtcgggata tcagtcgggtg acgatcaggc cctgggcccc 1560

10

20

30

40

cctgcatcctt ttatagcagt ggggtgtccag tccaggacac tgggtgctttt ttatacaaga 1620
 gaacgagcca gagttcaact cttcctcctg gctctctata tacctgtgaa tatgtgaaat 1680
 agtgtaaata tgaagaact tgtacctatc acttcaaccc ctgccttgta cataatacta 1740
 ttccatccac acagtttcca cctcacctg cccctcata cggagttgga tgggggccga 1800
 gtgaggtaac cagggtggcat ctaccccatg ttttataagg aattttgtac agtctttgtg 1860
 aaataaaata acgtgcttca tttga. 1885

<210> 90
 <211> 2438
 <212> DNA
 <213> Human

10

<400> 90
 cccggcggcg ccaaccgaag cgccccgct gatccgtgtc cgacatgctg cgccgcgctc 60
 tgetgtgctt ggcctggcc gccctggtgc ggcgcgacgc ccccgaggag gaggaccacg 120
 tcttgggtgtc gcgaaaaage aacttcgcgg aggcgctggc ggcccacaag tacctgctgg 180
 tggagttcta tggcccttgg tgtggccact gcaaggctct ggccctgag tatgcccagg 240
 ccgtgggaa gctgaaggca gaaggttccg agatcagggt ggccaagggt gacgccacgg 300
 aggagtctga cctggcccag cagtacggcg tgcgcggeta tcccaccatc aagttcttca 360
 ggaatggaga cacggcttcc cccaaggaat atacagctgg cagagaggct gatgacatcg 420
 tgaactggct gaagaagcgc acgggcccgg ctgccaccac cctgcctgac ggcgcagctg 480
 cagatcctt ggtggagtcc agcaggtgg ctgtcatcgg cttcttcaag gacgtggagt 540
 cggactctgc caagcagttt ttgcaggcag cagaggccat cgatgacata ccatttggga 600
 tcaattccaa cagtgcctg ttctccaaat accagctcga caaagatggg gttgtcctct 660
 ttaagaagt tgatgaaggc cggaacaact ttgaagggga ggtcaccaag gagaacctgc 720
 tggactttat caaacacaac cagctgcccc ttgtcatcga gttcacccag cagacagccc 780
 cgaagatttt tggaggtgaa atcaagactc acatcctgct gttcttgccc aagagtgtgt 840
 ctgactatga cggcaactg agcaacttca aaacagcagc cgagagcttc aagggcaaga 900
 tcctgttcat cttcatcgac agcgaccaca ccgacaacca gcgcatcctc gagttctttg 960
 gcctgaagaa ggaagagtgc ccggccgtgc gcctcatcac cctggaggag gagatgacca 1020
 agtacaagcc cgaatcggag gagctgacgg cagagaggat cacagagttc tgcaccgct 1080
 tcctggaggg caaaatcaag cccacactga tgagccagga gctgccggag gactgggaca 1140
 agcagcctgt caaggtgctt gttgggaaga actttgaaga cgtggctttt gatgagaaaa 1200
 aaaaagtctt tgtggagtcc tatgcccac ggtgtggtca ctgcaaacag ttggctocca 1260

20

30

40

tttgggataa actgggagag acgtacaagg accatgagaa catcgtcatc gcccaagatgg 1320
 actcactgct caacgaggtg gaggccgtca aagtgcacag cttccccaca ctcaagttct 1380
 ttctgcccag tgccgacagg acggtcattg attacaacgg ggaacgcacg ctggatggtt 1440
 ttaagaaatt cctggagagc ggtggccagg atggggcagg ggatgatgac gatctcgagg 1500
 acctggaaga agcagaggag ccagacatgg aggaagacga tgatcagaaa gctgtgaaag 1560
 atgaactgta atacgcaaag ccagaccgag gcgctgcccga gacccctcgg gggctgcaca 1620
 cccagcagca ggcacgcctt ccgaagcctg cggcctcggc tgaaggaggc cgtcgccgga 1680
 aaccagggga acctctctga agtgacacct caccctaca caccgtcctt tcacccccgt 1740
 ctcttctctc tgcttttcgg tttttgaaa gggatccatc tccaggcagc ccaccctggt 1800
 ggggcttgtt tcctgaaacc atgatgtact tttcataca tgagtctgtc cagagtgctt 1860
 gctaccgtgt tcggagtctc gctgcctccc tcccgcggga ggtttctcct ctttttgaaa 1920
 attcogtctg tgggattttt agacattttt cgacatcagg gtatttgttc caccttggcc 1980
 aggcctcttc ggagaagctt gtccccctg tgggagggac ggagccggac tggacatggt 2040
 cactcagtac cgctgcagc gtgcctatga ctgatcatgg ctcttgcat tttgggtaaa 2100
 tggagacttc cggatcctgt cagggtgtcc cccatgcctg gaagaggagc tgggtgctgc 2160
 cagccctggg gcccggcaca ggctgggccc tcccccttcc ctcaagccag ggtcctctct 2220
 cctgtcgtgg gctcattgtg accactggcc tctctacagc acggcctgtg gcctgttcaa 2280
 ggcagaacca cgacccttga ctcccgggtg gggagggtggc caaggatgct ggagctgaat 2340
 cagacgctga cagttcttca ggcatttcta tttcacaatc gaattgaaca cattggccaa 2400
 ataaagttga aattttacca ccaaaaaaaaa aaaaaaaaa 2438

<210> 91
 <211> 2291
 <212> DNA
 <213> Human

<400> 91
 ggcacgaggc agcgtcggcc gcagtctgac aggaaaggga cggagccaag atggcggcgg 60
 ccgacggcga cgactcgtg taccctatcg cgggtctcat agacgaactc cgcaatgagg 120
 acgttcagct tcgcctcaac agcatcaaga agctgtccac catcgccttg gcccttgggg 180
 ttgaaaggac ccgaagtgag cttctgcctt tccttacaga taccatctat gatgaagatg 240
 aggtcctcct ggccttggca gaacagctgg gaaccttcac taccctgggtg ggaggccag 300
 agtacgtgca ctgcctgctg ccaccgctgg agtcgctggc cacagtggag gagacagtgg 360
 tgccgggacaa ggcagtggag tccttacggg ccattcaca cgagcactcg cctctgacc 420

10

20

30

40

tggaggcgca ctttgtgccc ctagtgaagc ggctggcggg cggcgactgg ttcacctccc 480
gcaccteggc ctgcggcctc ttctccgtct gctacccccg agtgtccagt gctgtgaagg 540
cggaaacttcg acagtacttc cggaaacctgt gctcagatga ccccccatg gtgcggcggg 600
ccgcagcctc caagctgggg gagtttgcca aggtgctgga gctggacaac gtcaagagtg 660
agatcatccc catgttctcc aacctggcct ctgacgagca ggactcggtg cggctgctgg 720
cggtgagggc gtgcgtgaac atcgcccagc ttctgccccg ggaggatctg gaggccctgg 780
tgatgcccac tctgcgccag gccgctgaag acaagtcctg gcgcgtccgc tacatggtgg 840
ctgacaagtt cacagagctc cagaaagcag tggggcctga gatcaccaag acagacctgg 900
tccctgcctt ccagaacctg atgaaagact gtgaggccga ggtgagggcc gcagcctccc 960
acaaggtcaa agagtctctg gaaaacctct cagctgactg tcgggagaat gtgatcatgt 1020
cccagatctt gccctgcacc aaggagctgg tgtccgatgc caaccaacat gtcaagtctg 1080
ccctggcctc agtcatcatg ggtctctctc ccatcttggg Caaagacaac accatcgagc 1140
acctcttgcc cctcttctg gctcagctga aggatgagtg ccctgaggta cggctgaaca 1200
tcctctctaa cctggactgt gtgaacgagg tgattggcat ccggcagctg tcccagtccc 1260
tgctccctgc cattgtggag ctggctgagg acgccaagtg gcgggtgctg ctggccatca 1320
ttgagtacat gccctcctg gctggacagc tgggagtgga gttctttgat gagaaactta 1380
actccttggt catggcctgg cttgtggatc atgtatatgc catccgcgag gcagccacca 1440
gcaacctgaa gaagctagtg gaaaagtctt ggaaggagtg ggcccatgcc acaatcatcc 1500
ccaaggtctt ggccatgtcc ggagacccca actacctgca ccgcatgact acgctcttct 1560
gcatcaatgt gctgtctgag gtctgtgggc aggacatcac caccaagcac atgctaccca 1620
cggttctgct catggctggg gaccocggtt ccaatgtccg cttcaatgtg gccaaagtctc 1680
tgcagaagat agggcccatc ctggacaaca gcaccttgca gagtgaagtc aagcccatcc 1740
tagagaagct gaccacggac caggatgtgg acgtcaaata ctttgcccag gaggtctctg 1800
ctgttctgtc tctcgctga tgctggaaga ggagcaaaaca ctggcctctg gtgtccaccc 1860
tccaaccccc acaagtccct ctttggggag aactggggg gcctttggct gtcactcctc 1920
gtgcatggtc tgaccccagg ccccttcccc cagcacgggt cctcctctcc ccagcctggg 1980
aagatgtctc actgtccacc tccaacggg ctaggggagc acgggggttg acaggacagt 2040
gaccttggga ggaaggggct actccgcccc cgtcagggag agatgtgagc atcccgggtc 2100
actggatcct gctgctgtaa tgggaacccc tccccattt acttctccac ctcccgtcct 2160
ccccatcatt ggtttttttt tgtgtgtcaa ctgtgccgtt tttattttat tccttttatt 2220
tcccccttt tcacagagaa ataaaggtct agaagtaaaa aaaaaaaaaa aaaaaaaaaa 2280

10

20

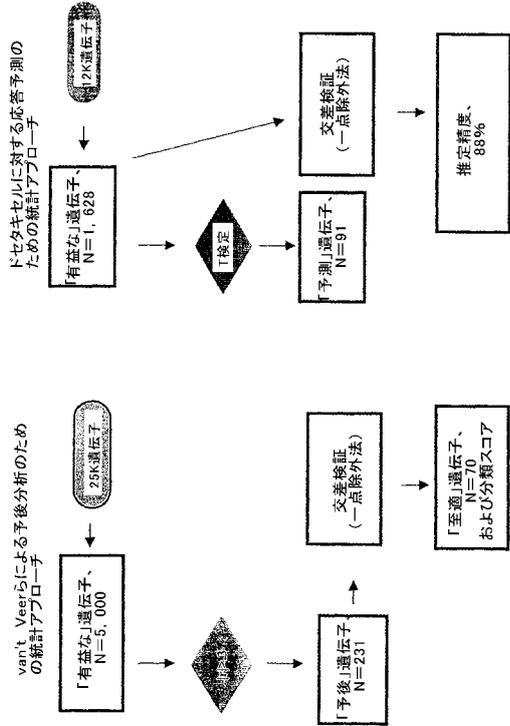
30

40

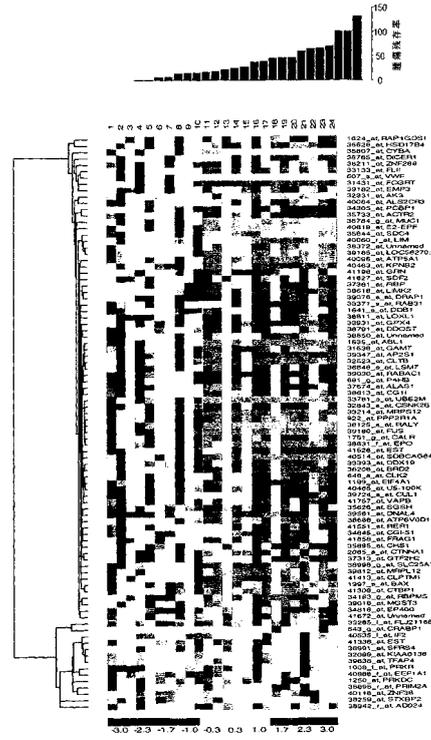
aaaaaaaaa a

2291

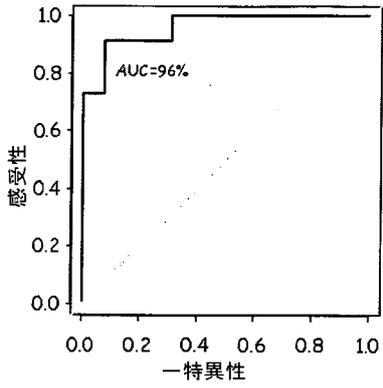
【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】



フロントページの続き

(51) Int.Cl.

F I

テーマコード(参考)

A 6 1 P 35/00

(81)指定国 AP(GH,GM,KE,LS,MW,MZ,SD,SL,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,MD,RU,TJ,TM),EP(AT, BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,HU,IE,IT,LU,MC,NL,PT,RO,SE,SI,SK,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA, GN,GQ,GW,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BR,BY,BZ,CA,CH,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DK,DM,DZ, EC,EE,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,HR,HU,ID,IL,IN,IS,JP,KE,KG,KP,KR,KZ,LC,LK,LR,LS,LT,LU,LV,MA,MD,MG,MK,MN,M W,MX,MZ,NI,NO,NZ,OM,PH,PL,PT,RO,RU,SC,SD,SE,SG,SK,SL,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN,YU,ZA,ZM,ZW

(72)発明者 チャン、ジェニー、チー、ニン

アメリカ合衆国、テキサス州 77030、ヒューストン、アパートメント 811、マロニール
222

(72)発明者 オコーネル、ピーター

アメリカ合衆国、バージニア州 23298、リッチモンド、私書箱 980033

Fターム(参考) 4B024 AA01 AA12 BA80 CA09 CA12 DA03 FA13 HA12 HA19

4B063 QA01 QA08 QA19 QQ08 QQ53 QR08 QR32 QR55 QR62 QR82

QS25 QS34 QS36 QX02 QX07

4C086 AA02 AA10 BA02 NA20 ZB26