

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2007-204406

(P2007-204406A)

(43) 公開日 平成19年8月16日(2007.8.16)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 K 31/197 (2006.01)	A 6 1 K 31/197	4 B 0 1 7
A 2 3 L 1/305 (2006.01)	A 2 3 L 1/305	4 B 0 1 8
A 2 3 L 2/66 (2006.01)	A 2 3 L 2/00 J	4 C 2 0 6
A 6 1 P 3/00 (2006.01)	A 6 1 P 3/00	

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2006-23879 (P2006-23879)	(71) 出願人	000004569 日本たばこ産業株式会社 東京都港区虎ノ門二丁目2番1号
(22) 出願日	平成18年1月31日 (2006.1.31)	(74) 代理人	100101203 弁理士 山下 昭彦
		(74) 代理人	100099645 弁理士 山本 晃司
		(72) 発明者	濱本 健 東京都大田区羽田旭町5-14 日本たばこ産業株式会社食品開発センター内
		(72) 発明者	津村 精一 東京都大田区羽田旭町5-14 日本たばこ産業株式会社食品開発センター内
		Fターム(参考)	4B017 LC03 LK14 4B018 MD20 ME14
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 体温制御剤

(57) 【要約】

【課題】本発明は、体温の上昇を抑制し、体温を容易に低下させる体温制御剤の提供することを主目的とするものである。

【解決手段】上記目的を達成するために、本発明は、 - アミノ酪酸からなることを特徴とする体温制御剤を提供する。

【選択図】無し

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

- アミノ酪酸からなることを特徴とする体温制御剤。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の体温制御剤を含有することを特徴とする体温制御剤配合食品。

【請求項 3】

請求項 2 に記載の体温制御剤配合食品が、スポーツドリンクであることを特徴とする体温制御剤配合スポーツドリンク。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】**

10

【0001】

本発明は、熱中症や疲労の予防等に有効な体温制御剤、体温制御剤配合食品、および体温制御剤配合スポーツドリンクに関するものである。

【背景技術】**【0002】**

近年、地球温暖化やヒートアイランド現象により、都市部における温暖化の傾向が顕著に現れている。このような温暖化現象は、平均気温の上昇や真夏日の増加などを引き起こし、結果的に人々の健康にも悪影響を及ぼしている。

【0003】

通常、人間の体は、外界の温度が上昇しても発汗作用等の体温調節機能により、体温が上昇しないよう調節される。しかしながら、真夏日等の暑熱環境下に長時間さらされると、この発汗作用の働きが追いつかず、体内に熱がこもってしまい、体内は異常な高熱となってしまう。このように体温を調節する機能がうまく働かず、体温が上昇してしまう機能障害のことを、一般に熱中症という。この熱中症は、時には死に至ることもある極めて危険な病態である。また、このような熱中症の他にも、体温の高い状態が長時間続いて起こる疲労や、夏バテ等も体内の熱のこもりによって引き起こされる症状である。

20

【0004】

このような体内の熱のこもりに起因する諸症状には、体温が上昇するのを抑え、また上昇した体温を速やかに低下させることが効果的であると考えられている。

なお、本発明に関する先行文献は発見されていない。

30

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

そこで、体温の上昇を抑制し、体温を容易に低下させる体温制御剤の提供が望まれている。

【課題を解決するための手段】**【0006】**

本発明は、 - アミノ酪酸 (G A B A) からなることを特徴とする体温制御剤を提供する。

【0007】

40

本発明においては、 - アミノ酪酸を摂取することにより、自律神経系特に副交感神経に作用し、体温が上昇する状態においては体温上昇抑制効果を示し、また体温が上昇した状態においては体温低下効果を示し、体温を制御することが可能である。したがって、本発明の体温制御剤は、熱中症の予防、体に対する疲労の蓄積の予防、夏バテの予防等に有効である。また、本発明の体温制御剤の摂取により、 - アミノ酪酸が副交感神経に作用することから、脳内の 波が優位となり、リラックス効果がもたらされるため、精神的な疲労感が軽減できる効果がある。

【0008】

また、本発明は、上記体温制御剤を含有することを特徴とする体温制御剤配合食品を提供する。上記体温制御剤を含有する食品とすることにより、熱中症・疲労・夏バテの予防

50

等に効果のある体温制御剤を手軽に摂取することができる。

【0009】

さらに本発明は、上記体温制御剤配合食品がスポーツドリンクであることを特徴とする体温制御剤配合スポーツドリンクを提供する。上記体温制御剤配合食品をスポーツドリンクとすることで、スポーツ時など疲労の予防・回復や熱中症予防の必要性が高いシーンで、体温上昇抑制効果や体温低下効果を発揮させて、体温の制御を行うことが可能となる。

【発明の効果】

【0010】

本発明の体温制御剤を摂取することにより、体温の上昇を抑制し、また上昇した体温を速やかに低下させることができ、熱中症・疲労・夏バテの予防等の諸症状の改善に効果がある。また、本発明の体温制御剤を摂取することにより、波（脳波）が優位に発現し、体温が高い状態にあることを不快と感ずる場合に、体温上昇抑制・体温低下効果に加えて、ストレス軽減効果も同時に得ることができ、疲労の低減に相乗的な効果を発揮するといった効果を奏する。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

以下、本発明の体温制御剤、体温制御剤配合食品および体温制御剤配合スポーツドリンクについて詳細に説明する。

【0012】

A. 体温制御剤

20

まず、本発明の体温制御剤について説明する。本発明の体温制御剤は、 γ -アミノ酪酸からなることを特徴とするものである。

【0013】

一般に、 γ -アミノ酪酸は、自律神経系の副交感神経に作用することが知られている。またこの副交感神経への作用により、波（脳波）が優位に発現し、リラックス効果もたらされることも公知とされているが、本発明者らは、この副交感神経への作用が、他の新効果をもたらすことを見出した。その新効果とは、体温が上昇するような環境下において、体温の上昇を抑制する体温上昇抑制効果、および、一時的に上昇した体温を速やかに低下させる体温低下効果である。

【0014】

30

すなわち、 γ -アミノ酪酸を摂取することにより、体温が上昇するような状態には、 γ -アミノ酪酸が副交感神経に作用し、血圧、心拍数の上昇が抑えられる。また皮膚表面の血管が拡張することで皮膚血流量が増加し、皮膚表面での体熱放散が促進される。その結果血液温度の過度の上昇が抑えられるために、体の深部での体温の上昇が抑えられる。また、体温が一時的に上昇した状態においては、上記の場合と同様に γ -アミノ酪酸が副交感神経へと作用することで、上昇した血圧・心拍数の鎮静、皮膚血流量増加および血液温度の低下により、上昇した体温を速やかに低下させる。

【0015】

本発明においては、このような二つの新効果を有する体温制御剤を摂取することにより、体温が上昇するような状態や体温が上昇した状態であっても、過度に高い体温とならないよう制御することが可能となるため、体温の上昇に起因した諸症状、例えば体温の高い状態が長く続くことで起こる疲労や夏バテの改善等に効果がある。また、暑熱環境下や運動時などに起こりやすい熱中症等の予防にも効果的である。

40

【0016】

また、 γ -アミノ酪酸の副交感神経への作用により、体温の上昇が抑制される。また同時に血圧、心拍数の減少や血流量、発汗量の制御が起こる。このような γ -アミノ酪酸の身体に及ぼす諸現象は、カロリー消費の減少や、疲労の低減等の好ましい効果が期待できる。

【0017】

また、上述したように γ -アミノ酪酸は副交感神経に作用し、波の放出が増加し、リ

50

ラックス効果をもたらされる物質であるが、このようなリラックス効果からストレス、すなわち精神的な疲労感を軽減することが期待できる。したがって、本発明の体温制御剤を摂取することにより、上述したようなフィジカル面の疲労と、このようなメンタル面の疲労との両面に作用し、効果的に疲労を改善することができるのである。

【0018】

本発明における - アミノ酪酸 (GABA) は、野菜類、果物類、穀類、発酵食品等に幅広く含まれるアミノ酸の一種である。本発明に用いられる - アミノ酪酸としては、特に限定されるものではなく、例えば野菜類、果物類、穀類などから抽出された - アミノ酪酸、醗酵食品から生産される - アミノ酪酸、有機合成から生産された - アミノ酪酸等を用いることができる。

10

【0019】

このような - アミノ酪酸からなる体温制御剤の一日当たりの摂取量としては、具体的な症状、年齢等によって適宜調節されるが、通常、 - アミノ酪酸換算で、50mg / 成人以上程度とされ、中でも50mg / 成人 ~ 3g / 成人の範囲内、特に50mg / 成人 ~ 100mg / 成人の範囲内とされることが好ましい。一日の摂取量を上記範囲とすることにより、体温上昇の抑制および体温の低下が効率的に行われるからである。なお、本発明においては、一日で摂取する総量が上記範囲であれば摂取する回数は特に限定されるものではなく、上記摂取量を一回で摂取してもよく、また複数回に分けて摂取してもよい。

【0020】

また、本発明の体温制御剤の提供形態としては、例えば、上記体温制御剤にでんぷんや乳糖等の賦形剤を添加し、散剤、顆粒剤、カプセル剤、丸剤、錠剤としたものを挙げることができる。また、本発明の体温制御剤を、食品に添加して提供することもできる。

20

【0021】

B. 体温制御剤配合食品

次に、体温制御剤配合食品について説明する。本発明の体温制御剤配合食品は、上記に記載の体温制御剤を含有することを特徴とするものである。

【0022】

本発明においては、上記体温制御剤を含有する食品とすることにより、体温上昇抑制効果および体温低下効果のある体温制御剤を手軽に摂取することができ、体内に熱が蓄積することにより起こる熱中症や、疲労、夏バテ等の予防を効率よく行うことが可能である。また、上記体温制御剤は、リラックス効果も有しているため、本発明の体温制御剤配合食品を摂取することにより、疲労の軽減をより効果的に行うことができる。

30

【0023】

本発明において、このような体温制御剤配合食品としては、上記体温制御剤を含有するものであれば特に限定されるものではなく、例えばコーヒー、牛乳、果汁、茶類抽出液、ココア、炭酸飲料、スポーツドリンク、スープ等の飲料や、錠菓、チョコレート、ガム、ゼリー、パン等の菓子類、ヨーグルト、チーズ等の乳製品類、アイスクリーム、シャーベット等の氷菓、ジャム、マーマレード等の果実、野菜の加工食品類、醤油、味噌、マヨネーズ、ソース、砂糖等の調味料類、ハム、ソーセージ等の畜肉製品類、魚肉ソーセージ、かまぼこ等の魚肉製品類などが挙げられる。また、ガムシロップやミルク等のポーションタイプの飲料用携帯濃縮液や、サプリメント等の健康食品なども挙げることができる。なお、上述した例示は、加工食品の一例を挙げたものであり、本発明の体温制御剤配合食品は、あらゆる加工食品に対して応用することが可能である。

40

【0024】

本発明においては、上述した中でも飲料であることが好ましく、飲料の中でも特にスポーツドリンクであることが好ましい。スポーツドリンクは、発汗により失われた水分・電解質をスムーズに補給する目的で、昨今、生活のあらゆるシーンで利用されている飲料である。また特にスポーツ時は、体温の上昇する状態や体温の上昇した状態が長く続き、疲労が蓄積しやすく、特に暑熱環境下においては、熱中症等が発生しやすいため、体温上昇の抑制や体温の速やかな低下が求められる場合が多いからである。

50

【0025】

上記体温制御剤配合食品は、通常、上述したような飲料や菓子等の食品に上記体温制御剤を添加することによって得られる。上記体温制御剤配合食品における上記体温制御剤の添加量としては、食品の種類等によって適宜調整される。

【0026】

C. 体温制御剤配合スポーツドリンク

次に、本発明の体温制御剤配合スポーツドリンクについて説明する。本発明の体温制御剤配合スポーツドリンクは、上記に記載の体温制御剤配合食品をスポーツドリンクとしたものであることを特徴とするものである。

【0027】

本発明によれば、スポーツ時やスポーツ後等に、疲労の予防および熱中症予防等に効果のある体温制御剤を容易に摂取することができる。

【0028】

本発明の体温制御剤配合スポーツドリンクは、上述した体温制御剤を含有するスポーツドリンクである。本発明において、上記体温制御剤の含有量としては、 α -アミノ酪酸換算で、 $10\text{mg}/100\text{ml} \sim 600\text{mg}/100\text{ml}$ の範囲内であることが好ましく、中でも $10\text{mg}/100\text{ml} \sim 100\text{mg}/100\text{ml}$ の範囲内、特に $10\text{mg}/100\text{ml} \sim 20\text{mg}/100\text{ml}$ の範囲内であることが好ましい。体温制御剤の含有量を上記範囲とすることにより、体温制御剤の効果が得られる量を無理なく摂取することができるからである。

【0029】

また、本発明の体温制御剤配合スポーツドリンクは、体温制御剤以外にスポーツドリンクの成分を含むものである。このようなスポーツドリンクの成分としては、一般に市販されているスポーツドリンクに含有される成分と同様または同類の成分であれば特に限定されるものではなく、例えば水、果汁、糖分、香料、酸味料、甘味料、ビタミン、ミネラル、アミノ酸、タンパク質等を含有するものとすることができる。ここで、スポーツドリンクとは、一般にスポーツシーンその他で発汗により失われた水分と電解質の効果的な補給とを主な目的としている飲料のことをいう。

【0030】

なお、本発明は、上記実施形態に限定されるものではない。上記実施形態は、例示であり、本発明の特許請求の範囲に記載された技術的思想と実質的に同一な構成を有し、同様な作用効果を奏するもの、またはそれらの均等物は、いかなるものであっても本発明の技術的範囲に包含される。

【実施例】

【0031】

以下、実施例を挙げて本発明を具体的に説明する。

【0032】

[実施例1]

(体温制御剤配合スポーツドリンクの調製)

水をベースとして、糖類3%、甘味料0.01%、酸味料0.10%、香料(適量)、電解質(適量)を含むスポーツドリンクを調製する。このスポーツドリンク200mlに体温制御剤(α -アミノ酪酸)を50mg添加し、体温制御剤配合スポーツドリンクを得た。

【0033】

[比較例1]

(体温制御剤非配合スポーツドリンクの調製)

体温制御剤を添加しなかったこと以外は、実施例1と同様にしてスポーツドリンクを調製し、体温制御剤非配合スポーツドリンクとした。

【0034】

[評価試験]

10

20

30

40

50

実施例 1 で得た体温制御剤配合スポーツドリンク、比較例 1 で得た体温制御剤非配合スポーツドリンクをそれぞれ被験者に飲用させ、各測定を行った。詳細を以下に示す。

【0035】

< 被験者 >

大学学生（サッカー部員、20歳代）

< 実施手順 >

- (1) 実施例 1 または比較例 1 の飲料を 200 ml 飲用。
- (2) 人工気候室へ入室（34℃、湿度 40%）。
- (3) 準備（各種センサーの取り付け）
- (4) 約 30 分間安静（安静時）。
- (5) 運動開始。自転車エルゴメーターで 30 分間の運動負荷（運動負荷：140～150 W（60% $\dot{V}O_2 \text{max}$ ））を行った（運動時）。
- (6) 運動終了後すぐに、(1) で飲用したものと同様の飲料を 200 ml 飲用。
- (7) 約 30 分間安静（回復時）。
- (8) 試験の終了。人工気候室を退室。

10

【0036】

< 検証 1：体温測定 >

運動開始時～回復時（実施手順（5）～（7））の間、深部体温を測定した。深部体温は、食道部に温度センサーを接触させて測定した。結果を図 1 に示す。図 1 中、横軸（時間軸）は、運動開始時を 0 分とし、運動終了時を 30 分、試験終了時間を 60 分としている。なお、図 1 中、30 分過ぎに温度が急落し、その後上昇しているのは、飲料を飲用した際の一時的な温度低下を示す。

20

運動時は、体温制御剤非配合スポーツドリンク（比較例 1）と比較して、温度上昇が緩やかで、運動終了直後の体温は低い値を示した（約 0.18℃の差）。

回復時は、体温制御剤非配合スポーツドリンク（比較例 1）と比較して、平時の体温（37.3℃）に戻るまでの温度低下が早く、そのかかる時間は短かった（約 4.9 分の差）。

【0037】

< 検証 2：血圧、心拍数の測定 >

安静時～運動時～回復時（実施手順（4）～（7））の間、血圧、心拍数を測定した。結果を表 1 に示す。

30

【0038】

【表 1】

		安静時		運動時		回復時	
		平均値	最大値	平均値	最大値	平均値	最大値
収縮期血圧(mmHg)	実施例1	106.3	114.0	137.5	156.0	112.2	146.0
	比較例1	112.8	118.0	144.7	176.0	115.6	154.0
拡張期血圧(mmHg)	実施例1	55.1	59.0	73.3	89.0	53.6	85.0
	比較例1	61.8	65.0	74.8	107.0	58.5	84.0
心拍数(rate/min)	実施例1	60.2	69.7	139.3	163.5	91.7	156.3
	比較例1	68.1	76.9	148.8	178.0	106.3	174.2

40

体温制御剤配合スポーツドリンクを飲用することにより、血圧、心拍数とも比較例 1 よりも低い平均値を示した。これにより、運動時、回復時において副交感神経が優位に発現していることが推定された。また血圧、心拍数の低下は、運動時の心肺機能、循環機能への負担が少なくなることから、カロリー消費量の低減、疲労の低減が期待できる。また、より強い運動負荷にも対応できる（運動量の向上効果）ことが考えられる。

【0039】

< 検証 3：心電図の測定 >

安静時～運動時～回復時（実施手順（4）～（7））の間、心電図を測定し R-R 解析により交感神経、副交感神経の作用を推定した。

50

本試験の間、副交感神経が相対的に優位に発現していることから、体温制御剤が評価試験中効果的に作用していることが推定された。

【0040】

< 検証4：ストレスマーカーの測定 >

運動開始時を0分として、0（運動開始時）、30（運動終了直後）、70分後の計3回、唾液を採取し、ストレスマーカー（クロモグラニンAとコルチゾール）を測定した。0分（運動開始時）の値を100として、その変化率を%で示した。結果を表2に示す。

【0041】

【表2】

		0分	30分	70分
クロモグラニンA(%)	実施例1	100	113.3	70.9
	比較例1	100	230.8	272.8
コルチゾール(%)	実施例1	100	123.2	151.2
	比較例1	100	149.7	149.9

10

表2に示すように、体温制御剤配合スポーツドリンクを飲用した場合、運動開始時以降、比較例1と比べてストレスマーカー（クロモグラニンAおよびコルチゾール）の値は低い傾向を示した。特に運動終了直後（30分）は、いずれのストレスマーカーも顕著な差を示した。なお、クロモグラニンAおよびコルチゾールは、ストレスマーカーの代表例として記したものである。表2には示さないが他のストレスマーカー（IgA、アミラーゼ

20

活性）についても同様、ストレスが少ない状態を示す値であった。
体温制御剤を摂取することにより、運動開始時～回復時（実施手順（5）～（7））において、体温制御剤を摂取しない場合と比べて、ストレスが少ない状態であることが推定できた。同じ運動負荷においてもストレスとして感じる程度が少ないことは、精神的な疲労感の蓄積が少ないことを指し、体温制御剤が疲労の予防に効果的であることがわかる。

【0042】

< 検証結果 >

検証1～4の結果より、体温制御剤が副交感神経に作用し、体温上昇抑制効果および体温低下効果が生じることが判明した。上記では、運動負荷（スポーツ等）による一時的な体温上昇状態について実証したが、運動時に限らず「体温が一時的に上昇する状態や上昇した状態」のあらゆる生活シーンにおいても本発明の体温制御剤は有効であるものと考えられる。

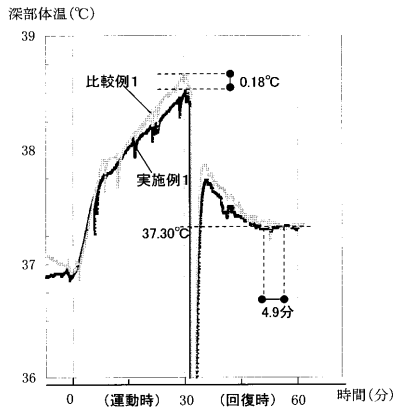
30

【図面の簡単な説明】

【0043】

【図1】本発明における体温測定の結果を示すグラフである。

【 図 1 】



フロントページの続き

Fターム(参考) 4C206 AA01 AA02 FA45 MA01 MA04 NA14 ZC21