

入賞
おめでとう

暑い夏を乗り切ろう！ 体のクールダウン大作戦！

富山県 富山大学教育学部附属小学校 3年 中山 桃嘉 指導者 保井 海太郎

★けんきゅうを始めたわけ

夏休みの前から30℃をこえる暑さで、大好きなテニスを屋内のテニスコートでしていると、体中熱くなる。そんな時、私は給水タイムの時に保冷剤をほっぺやおでこに当てたり、扇風機に当たったりする。ひんやりと気持ちが良いけれど、休けい室とコート内はどちらも温度が30℃ぐらいでひんやりとするのはいっしょんだ。また、最近、首にアイスリングをしている人を見かけるけれど、クールダウンできるのかな？『もっとかいてきにテニスをした〜！』で、体のどの部分をどんな風にどのぐらい冷やすと体が早くクールダウンするのか、けんきゅうをして『暑い夏を乗り切ろう！』と思った。

★実験を始める前に

◎考えたこと① 冬にマフラーをしたり、背中にカイロをはるとあたたかい。→冷やす時もあたためる時と同じ部分がいいのか？

◎考えたこと② 熱を出した時、お母さんが「頭のまわり」と「わきの下」と「あしのつけ根」に保冷剤をつけてくれる。お母さんは「血管を冷やしているんだよ」と言う。→なぜ、頭、わきの下、足のつけ根なんだろう？

◎考えたこと③ テニスをしていると、とくに「背中」と「手のひら」と「足のうら」が熱くなる。→だから、この熱くなる部分を冷やすと、体温が下がるかも？

◎自分の体温について知ろう！

・口の中で測る実測式体温計(小数第2位まで表示)を使用。
・体温は朝方は低くて、午後から上がっていく。→実験は体温が上がってくる午後の時間帯にする。

◎安全に実験をするために 体の安全のことを考えて、実験では医師につきそってもらったり、リモートで様子を見てもらったりできるようにお願いをした。

●お試し1-1 「わきの下」を冷やしてみよう！

◇方法 (1)室内の温度:28℃台…30℃は暑くて安全ではないし、25℃はかいてきて体温の変化が分からないかもしれない。(2)室内の湿度:60%前後 (3)保冷剤:こおってかたくなる物 (4)実験前と実験後は静かに過ごす。

(5)体温測定 タイミング: 冷やし始める直前、10分後、20分後、30分後の4回測定。

(冷たくてたえられない場合は、直ぐに保冷剤を外す)

(6)体温測定の際は、横になって動かない。

(7)冷やし始める前と終わった後にサーモグラフィカメラで皮ふや服の表面温度を測る。

◇結果 体温の変化が分かったけれど、体温が上がった。〔冷やす前37.08℃→30分後37.42℃〕

◇考えたこと 体温が下がるまでもう少し時間がかかるのかな？



▲わきの下を保冷剤で冷やす。

●お試し1-2 お試し1-1を60分後まで続けてみよう！

◇方法 お試し1-1を60分後まで続けてみる。

◇結果 体温の変化が分かったけれど、体温が上がった。60分後、手に汗。〔冷やす前37.08℃→60分後37.35℃〕

◇考えたこと 体が冷やされるスピードよりも、室内の温度で体が熱くなるスピードの方が速いのかな？

●お試し2 室内の温度を26℃台にして「わきの下」を冷やしてみよう！ ※室温26℃, 60分冷やす。

◇方法 室内の温度以外はお試し1-2と同じ。

◇結果 ・手汗は出ない。・体がすずしく感じた。〔冷やす前37.11℃→60分後36.70℃〕

◇考えたこと ・わきの下の場合、60分間冷やし続けることができたが、場所によっては体調が悪くなることも考えられる。→冷やす時間は40分に設定する。

・サーモグラフィの結果は、体温とちがって表面温度の様子なので、この実験で知りたいこととはちがう。

★気温が30℃をこえる外や屋内のテニスコートで体温を下げるのはむずかしい！ということになる。暑い所へ行く前か体をクールダウンしないとイケない！

(※[かくにん]の内容の詳細は省略。体を冷やさない場合の体温について10分おきに確認。室内の温度:26℃台, 60分後まで測定。

・体を保冷剤で冷やさない場合でも体温が上下に動いたが、大きな変化ではなかった。この時、体がじわじわと汗ばんだ。お試し2でわきの下を冷やした場合は、体温が下がったことがよく分かる。

・テニスの練習中に水分補給のみの場合、テニス終了から10分後(帰りの準備後)は体温が上がる。)

■実験の基本的な設定 (1)室内の温度:26℃台 (2)室内の湿度:60%前後 (3)体を冷やすグッズなどを利用。

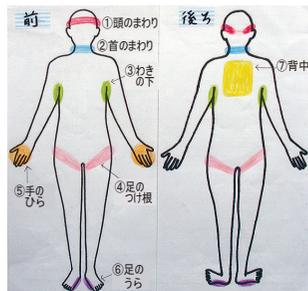
(4)保冷剤:こおってかたくなる物 (5)実験前と実験中は静かに過ごす。(6)体温測定 タイミング:冷やし始める直前、10分後、20分後、30分後、40分後の5回測定。

(7)体温測定の際は、横になって測る。横になれない場合は座って測る。(8)実験は、1日に1~2回。(9)体温測定は、冷やす場所1か所に対して2回、別々の日に行う。(10)服そうは、できるだけ同じ素材の物。

●実験1-1 体の7か所の部分を冷やして、体温の下がり具合を調べてみよう！

◇結果 (グラフは「①頭のまわり」の結果の例)

・2回とも40分後に冷やす前よりも下がった部分…頭のまわり・首のまわり・わきの下・足のつけ根。



・手のひらと足のうらは、両方とも10分後までで終了。

◇分かったこと ・手のひらと足のうらは、冷たさをものすごく感じる。おでこは、毛の生えざわだと40分冷やせた。

・汗が出ている時は体温が上がっている。

◇考えたこと ・手のひらや足のうらを冷やす場合、保冷剤をつつむ生地をぶあつくしたらどうだろう。(→実験1-2)

・と中、保冷剤が少しとけてきた。保冷剤がとけにくくて、さらに体に冷たさが伝わるカバーの素材はあるかな。(→実験3)

●実験1-2 保冷剤をつつむ生地をぶあつくして「手のひら」と「足のうら」を冷やしてみよう！

◇方法 保冷剤をうす手のタオルで三重にまいて冷やす。(※結果のグラフは省略)

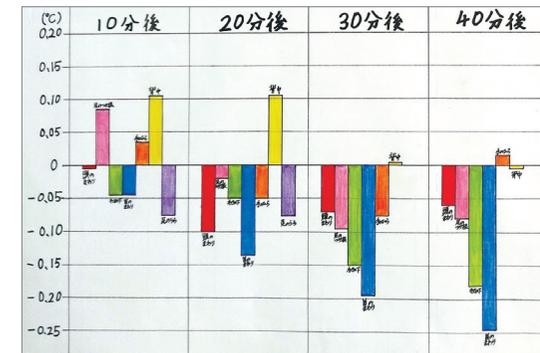
◇分かったこと ・私の場合、手のひらより足のうらの方が冷たさに弱い。

・手のひらも足のうらもキンキンに冷たく冷やさなければ、体温が下がることが分かった。

◇考えたこと ・皮ふがキンキンに冷える時があったので、皮ふのように体の外がわから冷やすのではなく、飲み物で体の内がわから冷やしてみたらどうだろう。(→実験2)

実験1-1と実験1-2の分析

◆体温の変化〔1回目と2回目の平均で比べる〕



▲冷やす前の体温と10分後(20分後…)の差 それぞれの時間の左から「頭のまわり」「足のつけ根」「首のまわり」「手のひら」「背中」「足のうら」(※「足のうら」は20分ぐらいしか冷やせなかった)

◇分析の結果 体温の下がり具合が大きかった「冷やす部分」のランキング(30分後と40分後のデータを重視)

1「首のまわり」→2「わきの下」→3「足のつけ根」→4「頭のまわり」→5「手のひら」→6「背中」(ランク外「足のうら」…20分ぐらいしか冷やせなかったの。)

◇考えたこと このランキングは、体の仕組みや体のはたらきと関係があるのかな。体について調べてみよう。

●実験2 冷たい水を飲んで、体温の下がり具合を調べてみよう！

◇方法 (1)冷たい水を3種類じゅんびする。(冷蔵庫で冷やした氷/水+大きめの水/水+細かい氷)

(2)水は4回に分けて飲む。(3)水は1回あたり80mLとする。(4)口の中で体温を測る場所に水が入らないようにストローで飲む。(5)体温測定は、飲む前、飲んだ直後、飲んでから10分後で行う。(※結果、分析のグラフは省略。体温の下がり具合が大きかった「水の種類」のランキング:1「水+細かい氷」→2「水+大きめの水」→3「冷蔵庫で冷やした水」)

◇分かったこと ・冷たい水を飲むだけでも体温は下がる。・冷たい水をこまめに(この実験では10分おきぐらいに)飲むと、体温の下がり具合は大きくなる。

・水の温度が低い方が体温の下がり具合が大きくなる。

◇考えたこと 冷たい水が体に「ス〜」と入っていくのを感じたので、体の中の内ぞうが直接冷やされているということなのかな。体について調べてみよう。

(※『体について調べてみよう！』の内容の詳細は省略。)

○『血管』と『冷やした部分』の関係…実験で体温がよく下がった①首、②わきの下、③足のつけ根には、2種類の太い血管が通っていて、①~③は心臓に近い順番である。→心臓に近い血管を冷やすことで、冷やされた血液が心臓にもどるのが速く、冷やされた血液が体中に送られるのも速いから、体温の下がり具合が大きかったのかな。

○『水の通り道』と『体が冷える場所』の関係…冷たい水は、口から入って、体の真ん中を通して、胃や腸を直接冷やしている。→口、のど、食道、胃、腸が冷えると、まわりの血管も冷えて、体全体の体温も下がりそう。(※『医師に話を聞いてみよう！』は省略。)

●実験3 保冷剤が長持ちして、表面があるていど冷たいカバーの素材はどれかな？

◆素材:タオル生地(綿)/ポリエステル/ポリエステル・ポリウレタン/ラップ(ポリ塩化ビニリデン)/アルミニウムはく/保冷カバー(内側…アルミフィルム・外側…ポリエチレンクロス) *ラップとアルミニウムはくは厚いので、12まい重ねてほどよい厚みにした。

・10分おきにサーモグラフィで表面の一番低い温度を確認する。

・10分おきに、えんぴつのキャップでけい具合を確認する。

◇結果 とけにくかったランキング

1「ポリ塩化ビニリデン(ラップ)」→2「保冷カバー」→3「タオル(綿)」→4「ポリエチレン・ポリウレタン」→5「ポリエステル」→6「カバーなし」→7「アルミニウムはく」

けんきゅうのまとめ テニスが快適にできて、体を速くクールダウンできる方法→作戦1~4を実行！

◆作戦1 保冷剤が長持ちするようにラップをまき重ねて(5重まきでいど)、専用のカバーに入れる。

◆作戦2 最初に冷やすとしたら、「首のまわり(特に両サイド)」を保冷剤で冷やす。テニスの練習中も冷やす。

◆作戦3 冷たい飲み物をこまめに飲む。(冷蔵庫で冷やした水で十分)

◆作戦4 暑い場所に出かける前に、室温が高くても26℃ぐらいの場所で、作戦1~3を実行して、体をクールダウンさせる。→つづけて、暑い場所でも作戦1~3を実行。

●今までのような体の熱さはなく、いつもより快適に練習ができた。調子が良かった。(※『けんきゅうをいかして』は省略。)

