

山口県医師会健康スポーツ医学実地研修会

と き 平成 29 年 7 月 1 日 (土) 15:00 ~ 17:30

ところ 山口県医師会 6 階会議室

[報告:理事 前川 恭子]

特別講演

ストレッチングの理論と実際

慶應義塾大学医学部スポーツ医学総合センター

教授 松本 秀男

ストレッチという言葉は、名詞で使用する「ストレッチ」と動名詞で使用する「ストレッチング」があるが、どちらを用いるかは文献によって全く違う。

言葉としてはどちらを使用してもよいが、「ストレッチング」と表現することがメジャーである。一般に考えるストレッチングといってもさまざまな運動が含まれている。次の 3 つの運動に対して、実際にどの身体どの部分に役立っているのかを見極める必要がある。

①ストレッチング

体のある筋肉を良好な状態にする目的で、その筋肉を引っ張って伸ばす運動。筋肉の柔軟性を高め関節可動域を広げるほか、呼吸を整えたり、精神的な緊張を解いたりするという心身のコンディション作りにもつながるなど、いろいろなメリットをもたらす。

②筋力トレーニング (筋トレ)

骨格筋の出力・持久力の維持向上や筋肥大を目的とした運動の総称。筋肉を収縮させることによって、肥大化させることをいう。目的の骨格筋へ抵抗 (resistance) をかけることによって行うものは、レジスタンストレーニングとも呼ばれる。抵抗のかけ方にはさまざまなものがあるが、重力や慣性を利用するものや、ゴムなどによる弾性を利用するもの、油圧や空気圧による抵抗を用いるものが一般的である。重力による抵抗を利用する場合は特にウェイトトレーニングとも呼ばれる。

③可動域訓練 (ROM 訓練: Range Of Motion)

関節可動域の維持及び増大を目的とした他動的

ROM 訓練 (ROM 訓練の原則) と、筋力の増強等を目的とした自動介護的 ROM 訓練の 2 つがあり、自動介護的 ROM 訓練には、自分の力で行う自動訓練と理学療法士や機械を使って行う他動訓練がある。

また、上記の①ストレッチングは次の 2 つに分かれており、トレーニングの目的によって使い分ける必要がある。

①静的ストレッチング

筋肉をゆっくりと伸ばし、やわらかくして可動域 (動く範囲) を広げる。はじめに筋肉をゆっくり伸ばすのは伸張反射を防ぐためである。伸張反射は筋肉が急激に引き伸ばされたときに起こる防御反射であるが、静的ストレッチングにおいては逆効果となるため、これを避ける。なお、運動する前に行うストレッチングには静的ストレッチングが効くといわれている。

②動的ストレッチング、ダイナミックストレッチング

定義が統一されていないわけではないが、例えば、動きを自分でコントロールするストレッチング方法のみを指す場合もあれば、バリスティックストレッチング (反動をつけ弾むような動作で筋肉を伸ばす方法で、いわゆる柔軟体操はこれにあたる) を含む場合もある。

近年、メディアでは、インナーマッスルがつく、柔軟性がつくなど、数々の運動が流行っているがエビデンスに欠けたものが多い。ストレッチングを毎日行くと身体の柔軟性が向上するかについて、20 ~ 60 歳未満の健康な女性 20 名を対象に、basi ピラティスによるエクササイズを行う群 (10 名) とレジスタンストレーニングを行う群 (10 名) に分けて、各プログラム (1 時間) を 30 回 (6 週間) 行い、MRI、柔軟性、心理効果を検証した。

ヨガとピラティスの違いであるが、ヨガは精神面に重点が置かれ、ピラティスはヨガの手法を取り入れ似た動きをしているが肉体面に重点が置かれる。なおピラティスとは、第一次世界大戦の捕虜となった人の名前であり、リハビリ運動のために考案したといわれている。

検証の結果、ピラティスを行うことで腹直筋、腹斜・腹横・広背筋の断面積は増加し、皮下脂肪が圧倒的に減少していることから、これは体幹をひねる動作に関係しているといえる。また、心理的效果では、楽しさ、達成感、継続意欲が徐々に増大した。

一方、レジスタンストレーニングを行うと、腹直筋の断面積は増加するが、腹斜・腹横・広背筋の断面積は有意の変化は認められず、皮下脂肪にも有意の変化がみられなかった。心理的效果では、初期には疲労感が強かったが筋肉がつくことで徐々に改善された。

また、身体の柔軟性はピラティスとレジスタンストレーニングの施行直後は増加するが長期では有意の変化はみられなかった。

四股踏みは、「健康に良い」といわれ DVD も発売されているほどである。普通のスクワットを行ったときの股関節は屈曲・回旋ともに 60 度以内で動かないことに対して、四股を踏む動作は 140 度の外旋・屈曲がかかり、股関節に対して動きが大きいストレッチングである。力士の身体は四股を踏むことで柔軟性が出るのかもしれない。また、このストレッチングは、組織学的にはコラーゲンを再生、細胞の活性化を促すことがわかっている。

ストレッチングの目的は、スポーツ外傷・障害の予防と治療であり、パフォーマンスを向上させることである。しかし、スポーツの種目によっては、ストレッチングを行わないほうがよい場合もある。例えば、重量上げの選手に関節を柔軟にするストレッチングは有効でない場合もあり、新体操の選手は関節を硬くしてはいけないなど、競技による特性を活かしたストレッチングをすることが大切である。

スポーツ外傷と障害の定義は次のとおりである。

- ・スポーツ外傷：スポーツでの転倒などによる突発的な外傷（怪我、骨折、脱臼、捻挫、打撲のほか、ストレッチングに関係するものは肉離れ）
- ・スポーツ障害：長期的に同じスポーツを続けることにより、体の一定の部位に負担がかかって起こる障害であり、競技名と身体の部位名が組み合わさっている（テニス肘、ランナー膝、野球肘、鷲足炎、野球肩、ジャンパー膝、スキーヤー母指等）

膝関節スポーツ障害を男女別にわけると、男子では腱の付着部の炎症が多い（オスグッド病、ジャンパー膝、ランナー膝）。一方、女子では関節が柔らかくなることにより膝蓋骨がゆるくなる障害が一番多い。

肉離れの中で一番多いのはハムストリングで、次に腓腹筋が多い。

鷲足炎（オーバーユース）は膝の内側の屈伸を繰り返すことにより鷲足が膝の内側でこすれて炎症を起こすものであり、筋肉が硬いと鷲足部が引っ張られ易くなるため、筋肉を緩めるストレッチングが有効である。

その他のスポーツ外傷では、アキレス腱断裂、大腿四頭筋肉離れ、下腿三頭筋肉離れがあり、運動前のストレッチングが有効である。

ランナー膝（腸頸靭帯炎）は、膝の裏の外側にある骨が、繰り返し牽引されることにより大腿骨の骨が突出した部分に腸頸靭帯がフリクションを起こしてしまう炎症であるが、ストレッチングが有効かはわかっていない。

テニス肘は、テニスのバックストロークが繰り返されることにより、肘が痛くなる障害で、腱の付着部を伸ばすストレッチングで予防する。

腹斜筋肉離れは、野球選手の中で 2 番目に多い外傷である。バッティングやピッチングなどの、わき腹を急激に捻る動作をした時に起こるもので、体幹を捻るストレッチングが有効である。なお、バドミントン、テニス選手にも起こることがある。

近年、筋膜リリース（筋膜とは筋肉や内臓を包む薄い組織膜のことで、筋膜の萎縮や癒着がコリや痛みを招き、筋膜の柔軟性を失わせるといわれ

ている)がメディアでも取り上げられているが、筋膜に何が起きているのかというエビデンスはないので今後、検証していかなくてはならない。

その他、スポーツ障害に対する治療として、腱の近くにヒアルロン酸を投与している。これは薬理作用が目的ではなく、ヒアルロン酸を腱の後ろに注射し膨らますことによる潤滑効果、ストレッチング効果を期待しているものである。

実地研修

中高齢者に対するストレッチング指導の実際

—膝関節周囲を中心に：臨床の経験から—

慶應義塾大学医学部スポーツ医学総合センター

健康運動指導士 堀澤 菜里

運動・身体活動に関する指針

『THE LANCET』(世界五大医学雑誌の一つ)によると、動かないことを意味する身体不活動(physical inactivity)が pandemic な状態になっているというタイトルの論文が発表された。また、2009 年、WHO からは身体不活動が世界の死因第 4 位であることが報告された。

身体不活動(physical inactivity)に対するのが身体活動(physical activity)である。身体活動は、人が安静時よりも多くエネルギーを使う営み全般を指す。身体活動は「運動」と「生活活動」からなる。

運動とは、体力の維持・向上を目的として計画的・意図的に実施するもの(ランニング、筋力トレーニング等)である。

生活活動とは、身体活動のうち、運動以外のものを指す(家事やウィンドウショッピング、通勤・通学等)。これらの身体活動の増加が健康増進に重要である。

そこで、身体活動の基準について厚生労働省は「健康づくりのための身体活動基準 2013」を策定した。その中で 65 歳以上の方については、横になったままや座ったままにならなければどんな動きでもよいので、身体活動を毎日 40 分行うことが推奨されている。これが難しい場合は普段の生活に今より 10 分多く身体活動を増やす生活を心がけるよう呼びかけている。

運動の種類

運動は以下の 3 種類に大別される。

①有酸素性運動

ウォーキング、ランニング、水泳、自転車など、全身を使い、数分～数時間続けられるもの。エネルギー消費を主な目的とした運動で、メタボリックシンドローム対策に推奨される。

②レジスタンス運動

スクワット、腹筋運動、マシントレーニングなど、筋力・筋量をアップすることを目的として個別の筋肉を鍛える運動である。足腰をしっかりさせ、筋肉をつけることは、特にロコモティブシンドローム対策に有効である。

③ストレッチング・体操

動きやすい身体をつくるための運動である。ウォーミングアップ、クーリングダウンなど、有酸素性運動及びレジスタンス運動にプラスしたり、久しぶりに運動する方や運動が苦手な方はこの運動から始めることもある。

ただし上記 3 種類は厳密に区別されるわけではなく、オーバーラップしている部分もある。

運動器の加齢性変化

柔軟性をあらかず長座体前屈の加齢性変化をみると、年齢に伴って柔軟性が低下する。ピークは 16～17 歳であるが、75 歳頃になると 11～12 才頃の柔軟性に低下する。柔軟性の低下は、日常生活のあらゆる動作に影響を及ぼす。上肢では、食事、整容、更衣、入浴などに影響が出る。また、下肢では、起居動作、歩行、階段昇降、立位の保持等に影響する。

その他にも関節可動域(柔軟性)の減少は、転倒リスクを増大させ、自立を妨げ、生活の質の低下に繋がることから、中高齢者のストレッチングの目的は、生活しやすい身体をつくることであると言える。

関節疾患と要支援・要介護リスク

厚生労働省の平成 22 年の調査では、平均寿命が男性 79.55 歳、女性 86.3 歳であるが、健康上の問題で日常生活が制限されることなく生活できる期間を意味する健康寿命は男性 70.42 歳、女

性 73.62 歳であった。健康寿命と平均寿命との差は男性が約 9 年、女性が約 13 年だが、この差をいかに縮めるかが重要となる。

同年の調査によると、関節疾患は要支援の原因の第一位（19.4%）であり、脳血管疾患（15.1%）よりも多い結果となった。また、要介護の原因の第 4 位であった。関節疾患の予防・対策は、それによる要支援及び要介護のリスクを低下させると考えられる。一方、骨折・転倒は要支援の原因の 12.7% であり、関節疾患と合わせると要支援の原因の約 30% が運動器疾患（ロコモティブシンドローム）である。ロコモティブシンドロームは、骨、関節軟骨・椎間板、筋肉・神経系の変化によって、疼痛、関節可動域の制限、柔軟性・筋力・バランス能力の低下、姿勢変化による歩行障害が起こり、生活活動や社会参加が制限され、要介護のリスクが高まる状態である。

ストレッチングの種類・効果

ストレッチングはその運動様式から、動的ストレッチング（ダイナミックストレッチング）と静的ストレッチング（スタティックストレッチング）に大別される。ストレッチングの効果については、柔軟性改善、筋力向上、筋量維持、歩行速度の改善、歩き方の改善、転倒予防、有痛性筋痙攣（こむら返り）の軽減、睡眠の質の向上、心身のリラクゼーション等が報告されている。近年では動脈硬化、糖尿病の予防改善もあると言われており、今後さらなる研究が求められる。

ストレッチングが筋量維持に効果的であるという結果の例を以下に示す。

ディトレニング中のストレッチングが筋量に及ぼす影響について書かれた論文では、男子大学生 8 名に大腿四頭筋群を対象に 16 週間の筋肥大のレジスタンストレイニングにより 9% 肥大させた後、3 か月間のディトレニング期間にストレッチングを実施する群、しない群に分けて比較した結果、筋横断面積はストレッチングをした群で維持されていた。このことから、トレーニングを実施できない傷害発生時やリハビリテーション時におけるストレッチングの実施が筋量維持のために有効であり、高齢者を対象とした場合では、

ストレッチングを実施するだけでも筋量の維持につながる可能性も考えられる。

変形性膝関節症の特徴

中高齢者における整形外科的疾患では、変形性膝関節症や半月板損傷が多くみられる。変形性膝関節症の姿勢の特徴として次の状態が挙げられる。膝が痛いことから膝関節屈曲、骨盤後傾、大腿や臀部の筋肉がうまく使えず硬くなり、下腿の筋肉が固まる、などである。この姿勢で歩くと、体重が前に行ったような歩行姿勢となる。

膝周囲の短縮、変形予防には、できるだけ早期より ROM 訓練とストレッチングを行う。なお、ストレッチングを行う筋肉は、殿筋群、腸腰筋、内転筋群、大腿直筋、ハムストリングス、大腿筋膜張筋、下腿三頭筋を中心に行うが、臨床症状の改善に明らかに有用であるとのエビデンスがなく、ストレッチングに加えて有酸素性運動やレジスタンス運動も併用する必要がある。

時間・強度・回数について

ACSM（American College of Sports Medicine）には、「最も安全かつ効果的なストレッチの頻度、時間及び種類について定まったものはない」と記されているが、最低週 2 回、強度は中等度（0～10 の強度のうち 5～6 の痛気持ち良い程度）として、大筋群をターゲットにした動きを伴わないストレッチングが望ましいとしている。ストレッチングを行う時間の目安は 1 回につき 20～30 秒程度で、その姿勢をキープする。強度は中等度（痛みのない範囲で気持ちよく感じ会話ができる程度）。特に 1 回目の効果が大きく、一度に 5 回以上行っても関節可動域改善の効果は小さいと報告されている。

実施上の注意点について

- ①運動中は息を止めないようにすること
- ②伸張する筋を意識しながら行うこと

運動指導の現場から

ストレッチングをはじめとするトレーニングには、その効果を高めるために重要な 3 つの原理

と 5 つの原則がある。

・トレーニングの 3 原理

- 過負荷：現在の能力より高い負荷をかける
- 特異性：トレーニングした部位、エネルギー機構、速度に効果的である
- 可逆性：トレーニングをやめれば元に戻る

・トレーニングの 5 原則

- 全面性：満遍なく行う
- 個別性：対象者の性別、年齢、体力、生活環境、性格などを考慮する
- 意識性：鍛えている部位、目的を自覚する
- 漸進性：体力の向上に応じて負荷を徐々に上げる
- 反復性：繰り返し行う

中高齢者の靴選びのポイントは、①つま先があがっている、②趾を動かせる、③靴ひもがある（例外あり）、④甲まで覆っている、⑤踵と靴のカーブが合いホールドできる、⑥靴の底の衝撃を吸収するもの、が挙げられる。

靴の脱ぎ履きについては、①足の状態（例えば浮腫みなど）に合わせて調節できるよう、その

都度、上から 3 段目くらいまで靴ひもをほどく、②踵のカーブを合わせ、靴の前方のスペースを作るため、踵を床にトントンとしてから紐を結ぶのがよい、とされている。

靴下の選択については、特に糖尿病患者など末梢の感覚が低下している場合は出血などの異変に気付くことができるようにするため、白色のものをおすすめする。また 5 本指ソックスは蒸れを防ぎ、各足趾の運動ができるという特徴を持つ。

運動継続のポイントは、①効果を感じてもらうこと（身体が動かしやすくなり、体力・筋力がついた、生活が楽になったなど）、②生活の中に組み込むこと（“ながら運動”、“すきま運動”）、③できそうなものから取り組めるよう運動のハードルを下げること、である。これらを含め、対象者の生活状況などに合わせた指導が重要である。

ご応募
下さい



生命

いのち

第1回

を見つめる

フォト&エッセー

医療関係者も応募可能です！

フォト部門 エッセー部門 応募締切：2017年10月5日(木)必着

「生命を見つめるフォト&エッセー」(主催：日医、読売新聞社)では、人間や動植物のいのちの輝く一瞬をとらえた写真や、医師や看護師、患者との交流をつづったエッセーを募集しています。

医療関係者も応募可能となっていますので、ぜひ、ご応募願います。

応募方法などの詳細は、日医ホームページ等をご参照下さい。

問い合わせ先：日医広報課 ☎03-3942-6483 (直)