心臓・血管病から道民の健康と明るい生活を守ります

すこやか

No.131 2017 · 10月



心血管病を予防するための運動療法

一 運動療法の実際 一(後編)

北海道大学大学院医学研究院 循環病態内科学 横田 卓氏

前編では、健常者のみならず生活習慣病や心血管病患者でも持久力の低下が寿命の短縮に関わっており、運動療法は身体機能の改善・精神面の改善・二次予防効果(生活習慣病の改善や心血管病の予防)を介して生活の質(QOL)の改善・寿命の延長に寄与することを説明しました。後編では、心血管病予防のための運動療法について具体例を挙げながら説明します。

1. 最適な運動療法とは?

競技スポーツ選手であれば乳酸がたまるような無酸素運動を含むハードトレーニングが必要となりますが、健康増進のためには心臓や血管に過度の負担をかけずに持久力を向上できる有酸素運動をよりりく取り入れることが推奨されます。無酸素運動は自律神経の交感神経を活性化しやすいため不整脈・狭心症といった心血管イベントの発症率が高くな異動では過度の血圧上昇が抑えられ、心血管イベントも出現しにくく、安全に運動を行うことができます。また、有酸素運動は分力を高めるのみならず、酸素を使って効率にも筋持久力を高めるのみならず、酸素を使って効率にも筋持久力を高めるのみならず、酸素を使って効率に指筋を燃焼することができるため、食事療法と運動療法を上手に組み合わせることによって肥満の予防や改善にも効果が期待できます。

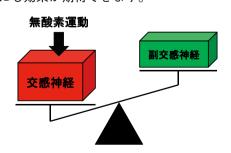


図1 無酸素運動による交感神経の活性化 無酸素運動は交感神経を活性化しやすいため、血圧上昇・不整脈・狭心症・心不全などの心血管イベントを発症しやすい。

2. 有酸素運動を行うための指標

心血管病患者を対象とした心臓リハビリテーショ ンでは、心肺運動負荷検査(CPX)データに基づ いて、医師が個々の患者の身体能力に見合った『運 動処方』を行い、有酸素運動を中心とした運動プロ グラムを組んでいます。『運動処方』といっても薬 を処方するのではなく、医師が患者に"最適な運動 療法を行うために必要な情報"を提供することをい います。『運動処方』では、前編で紹介した嫌気性 代謝閾値(AT)をもとに有酸素運動の上限を設定し、 ATを超えない範囲で運動療法を行うことができる ようにアドバイスします。例えば、CPXでATに達 したとき(ATレベル)の運動強度・心拍数がそれ ぞれ60ワット・110/分であった場合、心臓リハビリ テーションでは自転車エルゴメーターを用いて60 ワット以下の運動を行い、心拍数が110/分を超えな いように運動強度を微調整します。

但し、全ての方がCPXを受けられるとは限りませんので、CPXデータを用いずに予測できる有酸素運動の指標を以下にお示します。

• ATレベルの予測心拍数

カルボーネンの計算式より、年齢・安静時心拍数 から有酸素運動の目安となるATレベルの心拍数を 予測することが可能です(図2)。例えば、年齢が 60歳で普段運動を行っておらず安静時心拍数が

ATレベルの予測心拍数={(220-年齢)-安静時心拍数}×k*+安静時心拍数

- *係数kは、個々の身体能力に応じて数値を設定する。おおまかな目安は以下 の通りである。
- ・高齢者:0.3~0.4
- ・若年~中年者:0.4~0.6 (身体活動度が高い場合:0.5~0.6)
- ・eta遮断薬または心拍数を下げる薬剤(例:ジゴキシン・ベラパミル)を内服している場合: $0.3\sim0.4$

図 2 カルボーネンの計算式

70/分の場合は、係数kを0.4に設定し、ATレベルの 心拍数= {(220-60)-70}×0.4+70=106/分となり、 有酸素運動を行うために、運動中の心拍数が106/分 を超えない範囲で運動を行います。

• Borg指数

Borg指数は運動中の自覚症状をもとにした指標で、0~20に分けられ、0が最も軽く、20が最もきつい運動となります(図3)。ATレベルの運動は13といわれており、14以上は無酸素運動が加わっている可能性が高く、有酸素運動を行うためにはBorg指数で11~13の運動が推奨されます。

3. 運動療法の実際

心臓リハビリテーションでは、心血管病患者を対象に持久力を向上する目的で自転車エルゴメーター(またはトレッドミル)を用いた有酸素運動を行っていますが、筋力低下を認める場合はおもりを使ったレジスタンストレーニング(筋トレ)も取り入れています。実際には、十分なストレッチを行った後、ATレベル以下の有酸素運動を20~30分間行います。運動強度としては、息を切らさずに隣の人とにこやかに会話できる程度であることが理想です。運動中は心拍数や自覚症状(Borg指数)にも配慮し、もしATレベルを超えたと判断された場合は、運動強

指数	自覚的運動強度	運動強度(%)
20		100
19	非常にきつい	95
18		
17	かなりきつい	85
16		
15	きつい	70
14		
13	ややきつい	55(ATに相当)
12		
11	楽である	40
10		
9	かなり楽である	20
8		
7	非常に楽である	5
6		

図 3 Borg指数

運動中の自覚症状をもとにした指標で、有酸素運動を行うには 11~13の運動が推奨される。 度を下げる、あるいは途中で中止することもあります。日によって体調に変化がありますので、体調のよくない日はいつもより軽めの負荷にするまたは運動を休むなど無理をしないように心がけましょう。また、脱水にならないように、運動の前後で水分を摂取するように心がけてください。

病状が安定している場合、ご自身でも運動療法を行うことは十分可能です。最近は屋内で運動を行う環境が整いつつあり、体育館やフィットネスジムで心拍数をモニタリングしながら自転車エルゴメーターやウォーキングを行うこともできますし、エアロビクスやヨガの教室に参加することも可能です。また、天気のよい日はおいしい空気を吸いながら屋外で散歩することをお勧めします。特に身体能力の高い方は、早歩きも取り入れてみましょう。

アメリカスポーツ医学協会では、週3~5日、1日20~60分の有酸素運動を行うことが推奨されています。また、週2~3日はレジスタンストレーニングを取り入れ、大筋群を中心に各1セット行い、1セットあたり10~15回繰り返すことが可能な負荷をかけることが推奨されています。

4. 最後に

元気に長生きするためには、筋力を維持しつつ、 持久力を向上することが大切です。「体力年齢」と いう言葉がありますが、実際の年齢は変えられなく ても、「体力年齢」を若くすることは十分可能です。 個々の身体能力に配慮しながら定期的に有酸素運動 を行うことで、持久力向上のみならず、生活習慣病 を予防し血管を若くすることが期待できます。ぜひ 皆さんもご自身に最適な方法で楽しく運動を行って みましょう。



第64回日本心臓病学会学術集会

手稲渓仁会病院 循環器内科

医員 太田 真之氏

2016年9月に、日本心臓病学会が東京で開催されました。日本心臓病学会は年に1回開催される全国学会で、多くの医師、メディカルスタッフが参加し、先進的な研究成果を報告しています。

今回、私は同学会で重症大動脈弁狭窄症の新しい 治療法である経カテーテル大動脈弁植え込み術 (Transcatheter Aortic Valve Implantation)、通称 TAVI (タビ) に関する研究発表を行う機会をいた だきました。

大動脈弁狭窄症は高齢化による動脈硬化が原因の 一つと言われており、今後も増加するとされている 心臓弁膜症の一つです。

大動脈弁とは、全身に血液を送り出す左心室の出口にある弁で、大動脈弁狭窄症とは、この大動脈弁がうまく開かなくなった状態を指します。

正常の大動脈弁は3~4cmの大きさ(10円玉程度)まで開き、1分間に約5Lの血液を全身に送り出していますが、これが1cm未満(鉛筆の芯程度)ほど

しか開かなくなると、重症の大動脈弁狭窄症と言われ、血液を十分に全身に送り出せなくなり、胸痛や 失神、心不全、突然死を引き起こします。

重症の大動脈弁狭窄症になると、治すためには弁 置換術が必要となりますが、リスクが高いために通 常の外科的大動脈弁置換術の適応とならないことが あります。

このような場合に、より低侵襲な治療法として新たに考えられたものがTAVIです。TAVIが導入されたことにより、今まで治療できなかったハイリスクな症例も、治療することができるようになりました。

TAVIでも治療困難な症例や、従来の外科的大動脈弁置換術のほうが適する症例もありますが、当院では内科・外科など各科の医師やメディカルスタッフが、一人一人の患者さんにとって最適の治療法は何かを協議し、チーム一丸となって治療にあたっています。

今回、当院におけるTAVIの治療1年後の症状や 検査データなどの推移について報告させていただき ましたが、実際に患者さんの症状や心不全兆候を示 す採血データ、心エコーの指標などが改善している ことが明らかになりました。今後も大動脈弁狭窄症 で困っている一人でも多くの患者さんに対して、 TAVIを含めた適切な医療を提供させていただきた

いと思います。

最後になりましたが、本学 会への参加にあたり研究開発 調査助成を賜りました一般財 団法人北海道心臓協会に心よ り厚く御礼申し上げます。



第81回日本循環器学会学術集会

札幌医科大学 循環器・腎臓・代謝内分泌内科学講座 大学院生 中田 圭氏

2017年3月17日から3月19日までの三日間の日程で第81回日本循環器学会学術集会が石川県金沢市において「次世代に次ぐ循環器病学」をテーマに、金沢大学循環器病態内科学山岸正和先生を大会長に開催され本学会は循環器系学術集会としては欧州心臓病学会、米国心臓病学会に次ぐ、世界最大規模の学会です。

本学会では「金沢宣言」として、循環器病の多くが生活習慣病に起因する動脈硬化を基盤に発症し、循環器病の発症を予防するための知識の普及や行動変容の啓発など社会的な対策が喫緊の課題と考えられます。

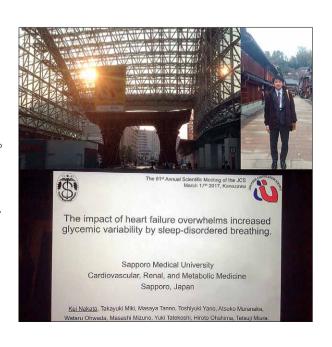
その中で脳卒中と循環器病の克服(ストップ CVD)へ向けた多方面からの改革を実施していく方針が打ち出され、循環器病における予防の重要性を再認識し、生涯にわたる循環器病の発症予防ならびに健康寿命の延伸へ向けた活動を推進していくことが宣言されました。

今回、「The impact of heart failure overwhelms increased glycemic variability by sleep-disordered breathing.」という演題名で、「Sleep Apnea」のセッションにて英語口答での発表の機会を得て参加させて頂きました。

本研究は、睡眠呼吸障害が血糖変動に及ぼす影響を心不全の有無でどう異なるかを検討した研究です。 睡眠呼吸障害(SDB)は糖尿病だけではなく、心 不全などの心血管疾患とも関連し、SDBと耐糖能 異常、心不全には相互関係があると考えられますが、 その詳細は明らかにされておりませんでしたが、 SDBと血糖変動との関連を連続グルコース・モニ タリング(CGM)により評価し、その関連に及ぼ す糖尿病や心不全の影響を明らかにするという研究 です。 SDBは血糖変動を増大させ、この影響は糖尿病や心不全の存在により減弱すること、さらに持続陽圧換気療法(CPAP)によるSDB治療は非糖尿病患者において血糖変動を改善させるという知見を得ました。このことはSDB治療による血糖変動の安定化が、心血管イベント抑制をもたらす可能性が示唆されました。

英語での発表・質疑応答で非常に緊張しましたが、 発表の際には多くの先生方から、現在の研究内容に 不足している点について助言、質問を頂きました。 本研究が金沢宣言にあるように、心血管イベントの 抑制につながるものとなるよう、さらなる研究を重 ねたいと感じました。

最後になりましたが、本学会への参加にあたり研究開発調査助成を賜りました一般財団法人北海道心臓協会に心より厚く御礼申し上げます。



しっかり出汁(だし)をとって減塩 ~出汁のとり方について~

北海道医療センター 栄養管理室 沢谷 里江氏

和食は今、世界でも健康食として注目されています。和食には、素材の持ち味を最大にまで引き出す素晴らしい『出汁』の文化があります。出汁を良く知り、出汁を上手く料理に使う事で、美味しく減塩ができます。今回は、出汁の取り方などを中心に紹介いたします。

出汁を使って、上手に減塩する方法とは?

日本では、古来から昆布や魚などを使って日常的に出汁を使う事で、素材の旨味を引き出す工夫をしてきました。日本の伝統である出汁の特徴を知る事で、たくさんの塩を使わずに美味しく料理が出来ます。一般的に出汁として多く使用される『昆布』『鰹節』『椎茸』『煮干し』などには、旨味物質として知られる以下の3種類の成分が、多く含まれています。 【出汁に含まれる旨味成分】

• 昆布、いわし・・・・グルタミン酸

• 煮干し、鰹節・・・・イノシン酸

• 干し椎茸・・・・・グアニル酸

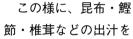
旨味成分の1つ『グルタミン酸』は、トマトなどの野菜にも含まれています。また、『イノシン酸』は豚肉などの肉類に、『グアニル酸』は干し椎茸以外のきのこ等にも、含まれています。これらの旨味成分には特徴があります。それは、単独で使うよりも組み合わせる事で、旨味が非常に強化される事です。例えば、和食では、昆布で出汁をとった後、鰹節でさらに出汁をとります。これを『旨味の目味が増加するといわれています。これを『旨味の







相乗効果』と言い、た くさんの実験により検 証されています。旨味 を組み合わせる事で、 単独で使った場合と比 較して4倍以上旨味が 増すとの報告もありま す。





上手に組み合わせ、旨味を最大限に引き出すことが、 出汁を利用した減塩におけるポイントの一つでもあ ります。

出汁のとり方について

ここでは、実際に出汁のとり方を紹介いたします。 【昆布とかつおの合わせ出汁の作り方】

材料 水: 1 L、昆布:10g、かつお節:20g 出汁のとり方

- 1. 昆布の表面の汚れを固くしぼった濡れタオルで軽く拭き取ります。
 - ※表面の白い粉は、旨味成分です。拭き取り過ぎないように注意して下さい。
- 2. 鍋に昆布と水を入れ、そのまま約1時間置きます。その後、弱火にかけ沸騰直前に昆布を取り出します。
- 弱火から強火 にし沸騰させ た後、火を消 しかつお節を 入れます。
- 4. 2分ほど置き、



キッチンペーパーでこしたら出来上がりです。 この他にも・・・

昆布は、加熱しなくても旨味成分が出ることを利用して、以下の様な出汁のとり方もあります。

【昆布水の作り方】

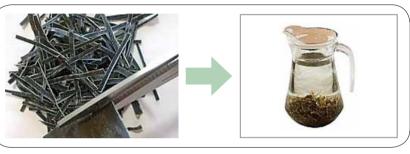
材料 水:1.5L、昆布:20g

作り方

- 1. 昆布を細かく切ります。
- 2. ペットボトルなどの保存容器に水と昆布を入れ、 冷蔵庫で一晩漬けて出来上がりです。



塩分7.4%のノンオイルドレッシングでは、大さじ1杯で塩分が1.1g含まれています。このノンオ



イルドレッシングを出汁酢に変えた場合、大さじ1杯で塩分量が0.1gと1gの塩分を減らすことが出来ます。

日本の伝統的な出汁を使用した減塩を、多くの人に活用してもらうことが重要と考えます。

出汁酢の作り方と利用方法

最後に、酢を利用した出汁酢の作り方と、その利 用方法について紹介いたします。

【出汁酢の作り方】

材料 酢:600ml、昆布:20g、かつお節:20g 煮干し:20g (頭と腹わたを、取り除いたもの) 作り方

1. 蓋の付いている保存容器に、酢と昆布・かつお節・煮干しを入れ、冷蔵庫で一晩漬けて出来上がりです。

☆ドレッシングとしての利用や、野菜を漬けて簡 単マリネ風としての使用もオススメです。 <u>/ンオイル</u>ドレッシング(塩分7.4%) 大さじ1杯=塩分1.1g



<u>だし酢を利用した場合</u> 大さじ1杯=塩分0.1g

編集委員長 田中 繁道(医療法人渓仁会理事長) 副委員長 加藤 法喜(北光記念病院副院長)

委員 石森 直樹 (北海道大学病院臨床研修センター准教授)

同 絹川真太郎 (北海道大学循環病態内科学分野講師)

同 竹内 利治 (旭川医科大学循環・呼吸・神経病態内科学分野講師)

同 竹中 孝(北海道医療センター内科系診療部長)

同 土田 哲人(札幌南一条病院循環器・腎臓内科副院長)

同 矢野 俊之(札幌医科大学循環器・腎臓・代謝内分泌内科学講師)

同 横澤 正人(北海道立子ども総合医療・療育センター循環器病センター長) 同 横田 卓(北海道大学院医学研究院循環病態内科学教室助教)

印刷・株式会社須田製版

北海道市民フォーラム2017

願いは健やかハート 10月7日(土)道新ホール



「健康長寿への 男女共同参画のすすめ」 長谷部 直幸氏

旭川医科大学内科学講座 循環・呼吸・神経病態内科学分野 教授



「ヘルシートーク& 健康落語」 立川 らく朝_氏 落語家、医学博士

講演聴講ご応募ください 入場無料 定員 6 5 0 名 1 3 : 1 0 開場 1 3 : 3 0 開演 1 6 : 0 0 終了予定

<講演聴講券の応募方法>はがき又はメールで本人及び同伴者の郵便番号、住所、氏名、 年齢、職業、電話番号を記入の上、「聴講希望」と明記し下記まで。

9月25日(月)必着。聴講券をお送りします(申し込み多数の場合は抽選)。

応募者の個人情報は本事業以外では使用しません。

〒060-0004札幌市中央区北 4 西 4 伊藤組内 北海道心臓協会 フォーラム係

mail: sinzoukyoukai@aurora-net.or.jp

無料健康相談をご利用ください

事前申し込み不要 お気軽にお越しください。 医師、看護師、薬剤師、栄養士による循環器疾患に関する相談 10:30~12:00 道新ホール特設コーナー

主催:北海道心臓協会、北海道新聞社

後援:北海道、北海道医師会、札幌市医師会、北海道国民健康保険連合会

北海道看護協会、北海道薬剤師会、北海道栄養士会

表 藤倉 英幸