

山口県医師会健康スポーツ医学実地研修会

と き 平成30年9月1日(土) 15:00～17:00

ところ 山口県医師会6階大会議室

報告：健康スポーツ医学委員会副委員長 吉金 秀樹
同 委 員 小野 薫

本年度の研修会は、「フレイル・サルコペニア」をテーマで前半に特別講演、後半に実地研修という2部構成で、県内各地から多数の先生方やコメディカルの方々の参加があった。総合司会は藤本俊文 常任理事が務められ、まず、河村康明 会長による開会の挨拶があり、その後、特別講演に移った。

特別講演

超高齢社会におけるフレイルの意義と対策

国立研究開発法人国立長寿医療研究センター

医長 佐竹 昭介

佐竹先生は、「フレイル」に関する第一人者であり、大変わかりやすく、非常に興味深いご講演であった。

老いとともに低下する数々の心身機能は、手入をせぬに放置すると、やがて不可逆な機能障害へと加速して移行することが懸念される。そのような状態に至る前段階は、近年「フレイル」と呼ばれ、介入のための重要な時期と捉えられるようになってきている。このような「フレイル」に関して、老年医学的な見地から、その意義と対策について述べられた。

加齢に伴う身体機能の変化は、必ずしも直線的ではないが、その身体機能の低下には、基礎疾患を認めず、意図しない体重減少を伴うことが多いことが注目される。ヒトが獲得した高次機能（移動機能、認知機能）が、加齢により低下し「フレイル」状態になると、ストレスに対する脆弱性が亢進し、ちょっとしたことからドミノ倒しのようにならぬ障害が出現する「加齢・フレイル・老年症候群の統一モデル」が提唱されている。

フレイル管理のための診療ガイドラインでは、

妥当性のある測定法を用いて評価することが強く推奨されている。現在、フレイルの統一された身体機能評価法はないものの、3つの有用な測定法を紹介された。第一は、Friedらの評価基準（CHS基準）である。一般的によく知られていて、体重減少（6か月で2～3Kg以上）、筋力低下、疲労感、歩行速度（1.0m/秒未満）、身体活動の5項目を評価基準として、3項目以上該当するとフレイル、1～2項目はプレフレイル、0項目は健常とする。第二に、介護予防健診で使った「基本チェックリスト」（厚生労働省作成）を利用するもので、国立長寿医療研究センターでは、基本チェックリスト合計点で、8個以上の該当でフレイル、4～7個の該当でプレフレイル、0～3個の該当でフレイルなしとしている。基本チェックリストの総合点と3年間の自立率と生存率は相関するという。基本チェックリストの活用は、日々の高齢者の診療に役に立つかもしれない。第三は、SPPB（Short Physical Performance Battery）で、バランステスト、歩行テスト、腕組み起立テストの3項目で評価するが、転倒発症の予測に有用であるという。

自立障害に至る悪循環として「フレイルサイクル」が提唱されている。フレイルサイクルとは、食欲低下や嚥下機能低の低下で食事摂取量が減ると「低栄養」になり、「体重減少」、「筋肉量減少」をきたし、サルコペニアに至る。サルコペニアになると歩行速度の低下、筋力低下をきたし、身体機能の低下につながり活動量が減る。このため、転倒、骨折したりして、要介護状態になり悪循環を形成する。

フレイルの介入方法として、運動療法や栄養療法がある。運動療法として、フレイル高齢者には、

レジスタンス運動の要素を含む、漸増的で個別性の高い身体活動を適応することが強く推奨されている。運動療法のみでも身体機能にある程度改善するが、運動療法と栄養療法をセットで行うとより効果がある。低栄養状態で運動しても筋肉量は増加しないからである。筋肉をつくるための栄養素である高蛋白質の摂取が必要であることを強調された。また、アミノ酸の中でも特にロイシンは、筋タンパク合成刺激が強く、十分量の摂取が望まれる。

また、フレイル状態と多剤服用が問題になっており、フレイル状態や転倒発症と多剤服用は密接に関連する。フレイル管理のための診療ガイドラインでは、多剤併用に対しては、不適切な薬剤、余分な薬剤の減薬や中止を検討することが強く推奨されている。多病患者は多剤服用の傾向であり、これからの重要な問題である。

フレイル評価を取り入れた高齢者診療においては、単に身体面だけを見るのではなく、生活環境、社会的背景など総合的に把握することが大切である。高齢者総合機能評価 (CGA) を実施し、現状把握と今後の方針を立て、必要に応じて多職種との連携を取り、予防を意識した包括的なケアを行うことが重要である。

最後に、老年医学の先達である Nathan W. Shock 博士の「老年学の目的は、必ずしも寿命を延ばすことではなく、高齢者における身体障害、要介護状態をいかに最小限にしていけるかである」という言葉を引用されて講演を終えられた。

高齢化が進む現代の日本社会において、高齢者フレイルは、今後ますます重要な問題となるが、単に老いのせいと対応するのではなく、前向きに取り組まなければならないことを改めて痛感させられ、大変有意義なご講演であった。

[文責：吉金 秀樹]

実地研修

サルコペニアに対する運動療法の効果と実際

筑波大学大学院人間総合科学研究科

准教授 山田 実

サルコペニアの定義

サルコペニアとは、加齢に伴う骨格筋量の減少

ならびに筋力の低下をきたす状況。サルコペニアの筋肉では、見かけの筋肉の減少もあるが、筋線維自体にも脂肪浸潤をきたし、筋肉自体の質低下もきたしている。

加齢による筋力 (筋肉の機能) 低下

筋肉は合成分解を繰り返す組織。加齢に伴って、そのバランスが崩れ、筋肉を合成するホルモンが減少し (IGF-1、DHEA)、筋肉を壊すサイトカイン増加により、筋肉が作られにくく、壊されやすい状況となる。

運動の効果

運動は IGF-1 や DHEA などのホルモンを増やす。また、抗炎症、抗酸化ホルモンを増やすことで筋肉の合成を促し、分解を抑制すると考えられ、サルコペニアには理想的な役割を果たしている。運動によって筋肉からマイオカイン (筋肉で作られる物質の総称) が放出され、様々な器官に影響を及ぼしていると考えられており、運動の多面的な効果も考えられている。

筋肉すべてが同じように加齢の影響を受けるのか?

上肢と下肢では、下肢の方が加齢によって萎縮しやすい。特に姿勢を保持する筋肉 (抗重力筋) の筋力低下が著しい。高齢者では円背傾向が強くなるが、骨が変形する前に、これらの筋肉委縮が起こっているのではないかと考えられており、それらをいかに維持するかが要介護予防に重要となる。歩行には多くの筋肉 (抗重力筋) が動員されるので、今の機能を維持するためには日々のウォーキングが理想的。

加齢による筋線維の変化

加齢によって筋線維の横断面積、線維数は共に減少するが、加齢によらない一般的な廃用性萎縮では、横断面積は減っても筋線維は減らないと言われている。

筋線維には遅筋線維 (type1) と速筋線維 (type2) があるが、type2 は加齢による影響を受けやすい。また、筋線維の修復、肥大に深く関わ

るサテライト細胞も、type2 線維の方が加齢により減少しやすい。

見かけの筋肉サイズの差はなくても、筋肉の断面は、若年者では type2 線維が多く、高齢者では type1 線維が多くなり、細胞間隙が目立つ（脂肪組織）。高齢者の筋力低下は見た目だけでなく、質の低下もきたしていることがわかる。

骨格筋内脂肪（IMAT）を減らすことができるのか？

IMAT（筋内脂肪）は、運動効果が出やすく、運動によって IMAT は減り、止めると増える。特に有酸素運動により減少する。

運動単独ではなく、栄養も併用したほうがよい

一般的に、若年者の方が筋蛋白合成反応がよく、同じ運動、同じ蛋白摂取量なら、若年者の方が筋肉が作られやすい。しかし、高齢者でも蛋白摂取量を増やせば、同じ運動量でも筋蛋白合成反応が若年者に近くなることがわかっており、高齢者ではより蛋白摂取が重要となる。

摂取された蛋白質はアミノ酸に分解・吸収されるが、アミノ酸濃度が低くなると、サルコペニアが多くなり、サルコペニアでは、ロイシン血中濃度が低いことがわかっている。高齢者には蛋白質、特にロイシンを多く含む食品が必要である。

蛋白摂取量が少ない状況では、運動してもしなくても筋肉量の変化に差はないが、蛋白摂取量が多いと差が出やすい。

「運動＋栄養」、「運動のみ」、「栄養のみ」での筋力改善率を比較すると、「運動＋栄養」がよい。運動と栄養のバランスが重要。

運動するとほぼ全例に筋力が増すが、1/3 で骨格筋量が減少した。運動をすることで、筋力は増えても筋肉が減る人が存在し、サルコペニアでは、運動だけでは筋肉が減ってしまう人がいる。サルコペニアでは、より栄養介入が重要となる。

蛋白質とアミノ酸摂取のタイミング

アミノ酸摂取のタイミングは運動直後がいいと言われるが、運動後 1～2 時間で筋蛋白合成反応が高まるため、運動直後に固執せずとも運動前

や最中でもよいと思われる。

しかし、蛋白質はアミノ酸に分解・合成する時間が必要となり、高齢者では若年者より時間を要するため蛋白摂取のタイミングが難しい。高齢者ではタイミングより、3 食のバランスを整えることが大切と指導している。

一般的に蛋白摂取量は、朝食＜昼食＜夕食の傾向がある。朝、昼、夕の食間を 6 時間とすると、夕食から朝食までは 12 時間空き、朝食での蛋白摂取量が少ないと、午前中のアミノ酸濃度が低くなる。したがって、午前中に運動する場合、朝食の蛋白摂取量を増やす工夫が必要である。

3 食安定して蛋白質を摂った場合の方が、バラバラ（ばらつきが多い）で摂る場合より、筋蛋白合成量が多いこともわかっており、3 食のバランスが大切である。

どのくらいの負荷量が必要か？

通常は 1RM（最大反復回数）の 70～80% の負荷で、10 回の反復運動が理想的とされるが、高齢者では高負荷と低負荷で差はなく、低負荷でも回数を増やし、仕事量を一緒にすれば、同等の効果を得られるとされている。1RM20% 程度の運動でも十分な回数を実施すれば筋力増強効果は得られ、蛋白合成反応は促進する。低負荷の運動でも効果が証明されており、介護予防の現場には適している。

やっぱり継続は力なり

運動の問題のひとつは“継続”である。3 か月やった効果は 3 か月で半減、6 か月で消失する。止めると戻るので、低負荷でもよいので、できるだけ継続することが大切となる。

運動はレベルに合わせて、無理なく楽しく

高齢者では機能レベルがバラバラなので、一斉に同じことをやることは難しい。主要なトレーニングには数種類のメニューを作っている（右図）。運動時間は 1 分からでもよく、好きな曲の一番だけなど、楽しみながら無理なくすることが大切。

INE study (伊根町における遠隔監視型郵送式サルコペニア予防介入)

歩数、食事(量)、睡眠などを記録用紙に記入し、一か月分をまとめて郵送し、それらの結果をフィードバック用紙にまとめて返却する方法で施行。多くの方がきちんと記録してくれた。高齢者には「運動しなさい」と言うだけではなく、運動をやった成果を目に見える形で記録に残し、提示させると続きやすくなる。フィードバック用紙のコメントも喜ばれ、ラジオ体操の印鑑と同様、承認欲求が満たされると続きやすい。

研究結果としては、運動したグループで IGF-1 や筋肉量は増加。フレイルでは蛋白摂取の併用が効果あったが、元気な高齢者では蛋白摂取の効果は見えにくかった。その理由は、元気な高齢者はそもそもしっかり食べているからと思われた。

会場にて大腿四頭筋を強化するレジスタンストレーニングの「ロバスト」(いわゆる空気椅子)とエアロビクトレーニングの要支援・介護レベルの座位にて行う足踏み運動を行った(下図)。座位運動と侮っていたが負荷もそれなりに感じ、1分、2分と次第に汗ばんできた。これなら安全に無理なく行えると実感。外来の高齢患者に勧めやすく、我々も診療の合間に行うには最適と思った。

[文責：小野 薫]

加齢により萎縮しやすい筋

- 頸部筋群
- 僧帽筋
- 広背筋
- 腹筋群
- 中殿群
- 大殿群
- 大腿群
- 大腿四頭群

Vitale JT, et al. Vitale JT, Helkinnen E. Muscular strength profiles and anthropometry in random samples of men aged 31-35, 51-55 and 67-71 years. Ergonomics. 1984; 28(11):1563-1574.

レジスタンストレーニング (大腿四頭筋)

ロバスト 	プレフレイル
フレイル 	要支援・介護

エアロビクトレーニング

ロバスト 	プレフレイル
フレイル 	要支援・介護

機能レベル別のサルコペニア予防

ロバスト高齢者 栄養状態は比較的良好 日々のタンパク質摂取も良好 	サルコペニア・フレイル高齢者 栄養状態は比較的不良 日々のタンパク質摂取量が不足しがち
レジスタンス運動だけでも効果が期待できる 	レジスタンス運動だけでは効果が期待しにくく、タンパク質の補充を併用することが重要