

氏名	岡本 恵子
学位の種類	修士 (生活科学)
学位記番号	生修第231号
学位授与年月日	令和2年3月15日
学位授与の要件	学位規準第15条第1項
学位論文題目	論文題目 心臓リハビリテーション患者において栄養評価が改善した要因の検討
審査委員	主査 内藤 通孝 教授 副査 加藤 昌彦 教授 副査 及川 佐枝子 講師

【背景・目的】

我が国における主な死因の構成割合の第2位は心疾患である。心疾患は1985年に脳血管疾患にかわり第2位となり、その後も死亡数・死亡率ともに増加傾向が続き、2018年には、全死亡者に占める割合は15.3%となっている。心臓リハビリテーションは心血管疾患患者の身体的・心理的・社会的・職業的状态を改善し、基礎にある動脈硬化や心不全の病態の進行を抑制あるいは軽減し、再発・再入院・死亡を減少させる。心臓リハビリテーションには他職種連携のチーム医療が重要である。管理栄養士はチームの一員として栄養治療で貢献する。栄養療法が慢性心不全患者の身体機能や生活の質、予後に恩恵をもたらすが、エビデンスには乏しく今後の研究成果に期待されている。また心臓リハビリテーションを実施した患者において栄養状態が改善した要因についての報告はない。

上記より本研究では心臓リハビリテーションを実施した患者を対象に栄養評価が改善した要因を明らかにすることを目的とした。

【対象】

独立行政労働者健康安全機構中部労災病院で2015年3月から2019年6月までに心リハを実施した患者であり、CPXを2回以上実施し、かつ心リハ開始時に栄養状態に異常がある者とした。除外基準は心リハ実施期間中に死亡した者、心リハを脱落した者とした。栄養評価はCONUT scoreを用いた。心リハ開始時にCONUT scoreに異常がある者を、心リハ終了時に栄養状態改善した者と不変または悪化した者で2群に分けた。研究プロトコルは予め中部労災病院倫理委員会の承諾を得た。

【方法】

群間比較の調査項目は、心機能としてEF (%)、BNP (pg/mL)とした。また身体計測・身体機能としてBW (kg)、BMI (kg/m²)、PeakVO₂/W (ml/kg/min)、VEvs.VCO₂slope、運動負荷量(W)、10 m 歩行時間(秒)、握力(kg)、上腕周径(cm)、下腿周径(cm)を調査し

た。測定は理学療養士が計測し、カルテに記入したものを採用した。食欲はSNAQを用いて調査した。食事調査による栄養素はエネルギー充足率(%)、エネルギー(kcal)、たんぱく質(g)、脂質(g)、炭水化物(g)、飽和脂肪酸(g)、一価不飽和脂肪酸(g)、n-6系不飽和脂肪酸(g)、n-3系不飽和脂肪酸(g)、コレステロール(mg)、緑黄色野菜(g)、食塩(g)を調査した。心リハ開始時の食事調査は循環器疾患罹患前の食事について中部労災病院栄養管理部に勤務する経験年数5年以上の管理栄養士が栄養食事指導時に聞き取り調査し、栄養価計算した。その後、患者の病態に合わせた栄養食事指導を繰り返し実施した。減塩のモニタリングには食塩摂取量簡易測定器(以下減塩モニタ[®])実施と、3日間の食事記録を非秤量法で患者に記入させた。後日、外来栄養食事指導時に食事記録を提出させ管理栄養士が更に聞き取りを加えた。心リハ終了時の食事調査による栄養価計算には食事記録3日間のうちの最も詳しく記入されている1日を用いた。減塩モニタ[®]実施と食事記録を拒否した者には管理栄養士が食事内容を聞き取り、栄養価計算した。栄養価計算ソフトは株式会社マッシュルームソフトのHealthy Maker Proを用いた。

統計解析はIBM SPSS Statistics 26を用いた。栄養状態改善群と不変・悪化群の比較はShapiro-Wilk検定の正規分布で等分散には2標本t検定で解析した。等分散でない変数はWelchの検定による2標本t検定で解析した。正規分布に従っていない変数はMann-WhitneyのU検定で解析した。改善群における心リハ前後の比較と不変・悪化群における心リハ前後の比較はShapiro-Wilk検定の正規分布に従っている変数は対応のあるt検定で解析した。正規分布に従っていない変数はWilcoxonの符号付順位検定で解析した。それぞれ $p < 0.05$ の場合を有意であるとした。

【結果】

対象患者は栄養状態改善群33名、不変・悪化群10名であった。2群間比較では、心機能ではEFは改善群7%(0,13)、不変・悪化群-0.5%(-2.5,0.8)、BNPは改善

群-118 pg/mL (-324, -72)、不変・悪化群-32 pg/mL (-117,-13) と共に有意差 ($p<0.05$) がみられた。身体計測・身体機能では、BWは改善群 0.4 ± 3.8 kg、不変・悪化群 -2.7 ± 4.1 kg、BMIは改善群 0.1 ± 1.4 kg/m²、不変・悪化群 -1.2 ± 1.8 kg/m² と共に有意差 ($p<0.05$) がみられた。食欲・食事調査による栄養素では、エネルギー充足率は改善群 6% (1, -14)、不変・悪化群-14% (-26, -5) ($p<0.001$)、エネルギーは改善群 144 ± 354 kcal、不変・悪化群 -355 ± 461 kcal ($p<0.001$)、たんぱく質は改善群 24 ± 21 g、不変・悪化群 -11 ± 30 g ($p<0.001$)、炭水化物は改善群 8 ± 57 g、不変・悪化群 -45 ± 57 g ($p<0.05$) と有意差がみられた。

各群前後の比較では、改善群で有意に上昇したのは EF (%)、PeakVO₂/W (ml/kg/min)、運動負荷量 (W)、握力左右 (kg)、下腿周径左右 (cm)、SNAQ (点)、エネルギー充足率 (%)、エネルギー (kcal)、たんぱく質 (g)、コレステロール (mg)、緑黄色野菜 (g) であり、有意に低下または減少したのは BNP (pg/mL)、VEvs.VCO₂slope、10 m 歩行時間 (秒)、食塩 (g) であった。不変・悪化群で有意に上昇したのは運動負荷量 (W) のみで、有意に低下または減少したのは VEvs.VCO₂slope、エネルギー充足率 (%), エネルギー (kcal)、炭水化物 (g)、食塩 (g) であった。

【考察】

2 群間比較では、栄養状態改善群はエネルギー充足率とエネルギーは増加し、不変・悪化群はエネルギー充足率とエネルギーは減少した。また、改善群では体重と BMI は増加し、不変・悪化群では体重と BMI は減少した。心不全患者では安静時の代謝が亢進しており、エネルギーの摂取が不足する。通常の食事摂取でも心不全患者は容易に低栄養に陥ると考えられる。また心不全患者では大半に食欲低下を認める。食欲低下により、エネルギーが不足し更なる低栄養になる負のスパイラルに陥ると考えられる。よってエネルギーを充足させ、適切なエネルギーを摂取することは栄養状態を改善し体重増加に寄与すると考えられる。

たんぱく質は改善群で増加し、不変・悪化群で減少した。また、炭水化物も同様であった。心不全では、コルチゾール、カテコラミン、炎症性サイトカインの血中濃度は上昇し、インスリン抵抗性、テストステロン低下が認められ、たんぱく質異化と同化のバランスに異常が生じ、蛋白エネルギー低栄養状態になる。また、エネルギー摂取量のたんぱく質代謝に対する効果は、エネルギーのたんぱく質節約作用として知られており、エネルギー不足はたんぱく質利用効率を低下させる。不変・悪化群はエネルギー源である炭水化物の摂取量も減少しており、たんぱく質利用効率は低下したと考えられる。たんぱく質異化亢進の是正およびたんぱく質利用効率の改善には

たんぱく質と炭水化物の適量摂取が重要であり、充足により栄養状態を改善させると考えられた。

慢性心不全患者の骨格筋異常にはミトコンドリア機能および生合成が関連する筋繊維型の変化、代謝酵素の変化、エネルギー代謝の変化と、たんぱく質の合成・分解のバランスが関係する筋萎縮がある。

レジスタンス運動は筋肉量を増加し筋力増強、筋肉の質を改善するが、レジスタンス運動にたんぱく質を付加することにより筋肉の同化作用を刺激する。筋肉の質改善や筋力改善には運動とたんぱく質を併用することで効果がより得られる。改善群ではたんぱく質摂取量が有意に増加したが、不変・悪化群では減少した。また改善群は SNAQ、エネルギー充足率、エネルギー、握力左右、下腿周径左右も有意に増加した。エネルギー、たんぱく質充足とリハ実施により握力、下腿周径が増加したと考えられる。不変・改善群はエネルギー充足率、エネルギー、炭水化物は有意に減少し、握力、下腿周径に差はみられなかった。エネルギー不足により握力、下腿周径においてリハ実施効果が得られなかったと考えられる。

栄養状態改善群においてはたんぱく質量が増加し、エネルギー充足率、エネルギー量が増加したことで身体機能が更に改善し、予後の改善が示唆された。

食塩摂取量は心リハ前改善群 13.2 g、不変・悪化群 12.4 g であり、日本人の平均摂取量である 10.2 g を超える摂取量であった。しかし、心リハ後は改善群 8.8 g、不変・悪化群 8.8 g と両群とも有意に減少した。とくに改善群においては調理時に調味料を用いることの多いたんぱく質摂取量は有意に増加しており、その上で減塩に成功した。管理栄養士が栄養食事指導で減塩について説明し、減塩を実施した患者に対し推定食塩摂取量を繰り返し数字で示したことが減塩につながったと考えられる。また、たんぱく質含有食品の減塩・調理方法についても管理栄養士が指導したことを改善群の患者が実施したことが、たんぱく質量は増加でありながら減塩に成功したと考えられる。

【結語】

本研究では、心リハを実施した患者において栄養評価が改善した要因を調べた。栄養状態改善要因はたんぱく質摂取量増加と炭水化物を減少させないことによるエネルギー充足率、エネルギーの増加、それに伴う体重、BMI の増加である。改善群においては栄養が充足したことによる身体計測・身体機能を上昇させ予後改善が示唆された。食塩においては管理栄養士の栄養食事指導は減塩に有効である。