

Original Article

回復期リハビリテーション病棟における栄養管理の現状と退棟時 ADL 能力に関連する要因

齋藤 司,^{1,2} 蒲池匡文²¹社会医療法人文珠会亀田病院リハビリテーション科²社会医療法人文珠会亀田病院内科

要旨

Saito T, Kamachi M. Actual situation of nutritional management and factors related to activities of daily living ability at discharge in convalescent rehabilitation ward. Jpn J Compr Rehabil Sci 2024; 15: 71-78.

【目的】本研究は、栄養関連予後予測指標として用いられる GNRI (Geriatric Nutritional Risk Index) の当院回復期リハビリテーション病棟における変化を詳細に調査し、さらに退棟時の ADL (日常生活動作) 能力に GNRI がどのように関連するか調査することを目的とした。

【方法】2023 年 4 月から 9 月までの間に当院回復期リハビリテーション病棟に入棟した患者のうち 107 例を対象として後ろ向き調査を行った。栄養リスク指標として GNRI を用いた。ADL 指標として FIM (Functional Independence Measure) を用い、多変量解析を行い GNRI との関連を検討した。

【結果】患者の平均年齢は 80.0±10.3 歳で、男性 38 例、女性 69 例であった。入棟時の平均体重は 51.2±10.2 kg で、退棟時には 50.2±9.4 kg へ有意に減少していた ($p=0.0006$)。平均 BMI (Body Mass Index) も入棟時の 21.4±3.4 に比べ退棟時は 20.0±8.2 に有意に減少していた ($p=0.002$)。入棟時の平均 GNRI は 93.1±8.6 であったが、退棟時には 91.7±8.4 へ有意に減少していた ($p=0.023$)。平均体重は、入棟後 4 か月目まで減少し 5 か月目以降は減少傾向が見られなかった。GNRI も同様の経過であった。月毎の平均摂取エネルギー量は入棟後に徐々に増加し、算出された必要エネルギー量の 1,415±22 kcal には 5 か月目

に到達した。多変量解析では、退棟時 FIM に退棟時 GNRI が正に関連していた ($\beta=0.21$, $p=0.0008$)。

【結論】体重と GNRI は入棟後減少の経過を辿ったが、摂取エネルギー量が徐々に増加したことで 5 か月目以降は減少しなかった。退棟時 FIM には退棟時 GNRI が正に関連していた。入棟後初期から積極的な栄養療法を行い退棟時までに GNRI を高めることが、退棟時の ADL 能力を高めると期待される。

キーワード：低栄養、GNRI、回復期リハビリテーション、FIM、リハビリテーション栄養

はじめに

回復期リハビリテーション (以下リハ) 病棟協会の 2019 年の報告によると、回復期リハ病棟において患者の平均体重は入棟時の 52.5 kg に比べて退棟時には 51.7 kg へ、BMI (Body Mass Index) は 21.6 kg/m² に比べて 21.3 kg/m² へ減少している [1]。回復期リハでは栄養状態を改善させ、体重や BMI を維持することによって患者の ADL (日常生活動作) 能力が改善することが報告されている [2-4]。その一方で、低栄養はリハを要する患者に多く見られ約 50% に及ぶ [5, 6]。回復期リハ医療における、適切な栄養管理が求められている [7]。近年、栄養関連予後予測指標として GNRI (Geriatric Nutritional Risk Index) が導入され、確立された信頼性と計算の簡便さを備えていることから、さまざまな分野で利用されている [8-10]。

本研究は、当院回復期リハ病棟における栄養関連予後予測指標としての GNRI の変化を詳細に調査することを第一の目的とした。さらに退棟時の ADL 能力と転帰に GNRI がどのように関連するか調査することを第二の目的とした。


対象および方法

1. 対象

本研究は単一施設での後方視的研究である。2023 年 4 月から 9 月までの間に当院回復期リハ病棟に入棟した患者 116 例のうち、少なくとも 2 か月間のデータの揃っている 107 例を対象とした。本研究はヘルシンキ宣言と日本の臨床研究倫理指針に基づき実施した。本研究実施にあたり、当院に新たに設立された倫

著者連絡先：齋藤 司
社会医療法人文珠会亀田病院リハビリテーション科
〒041-0812 北海道函館市昭和 1 丁目 23 番 11 号
E-mail : asakustotias@me.com
2024 年 8 月 6 日受理

利益相反：上記論文について一切の利益相反や研究資金の提供はありません。

 This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial NoDerivatives International License.

©2024 Kaifukuki Rehabilitation Ward Association

理委員会の審査を受け承認を得た。対象となった患者に対しては、研究の目的を含む実施に関する情報を院内に提示し、当院 Web サイト上で情報公開文書を公開した。

2. 変数

電子カルテから情報を収集した。基本特性として年齢、性別、身長、体重、内服薬の種類数、経管栄養の有無、入棟契機疾患、在棟日数、退棟時転帰を収集した。併存疾患として、これまでに診断された高血圧、心房細動、心不全、糖尿病、脂質異常症、慢性腎臓病、認知症を採用し有無を確認した。ADL 能力の評価には、当院リハビリスタッフが計測した FIM (Functional Independence Measure) 値を用いた。入棟中に 1 度でも経管栄養が行われた患者を経管栄養ありとした。

3. 栄養アセスメント

入棟時に身体測定と血液検査を行い、以後退棟までおおむね 1 か月ごとに毎月 1 回の体重測定と血液検査を継続した。BMI を実体重と身長より計算して求めた。

栄養関連予後予測指標として我々が用いた GNRI の公式は以下である [10]。

$$\text{GNRI} = [1.489 \times \text{血清アルブミン値 (g/L)} + [41.7 \times (\text{実体重} / \text{理想体重})]]$$

実体重が理想体重を超えていた場合、実体重/理想体重の比に 1 が割り当てられる。原典では GNRI の算出には Lorenz の公式による理想体重が用いられていたが、 22.0 kg/m^2 を用いて算出した理想体重を用いても問題はないことが証明されているため [11]、本研究では広く人口に膾炙した後者の理想体重を用いて GNRI を算出した。

必要エネルギー量は、Harris-Benedict の式から基礎エネルギー消費量 (BEE) をまず求め、それに患者の状態に適した活動係数とストレス係数を乗ずることで求めた。

提供エネルギー量は、当院食事箋で定められた各定食型食のエネルギー量 (例：常食 1 1,600 kcal, 全粥食 1 1,200 kcal など) を元に、分量の変更など調整があった場合その分を加味して算出した。

摂取エネルギー量は、食事摂取量を目視で 10 段階評価し、その割合を提供エネルギー量に乗ずるなどしておおむねその値を求めた。おおむね 1 か月ごとの血液検査施行日に合わせて、各月の摂取エネルギー量を算出した。体調不良や嗜好による摂取エネルギー量の変動を均すため、血液検査施行日前後 3 日分の平均値を採用した。

4. 統計解析

すべての統計解析には Statcel5 (オーエムエス出版、東京) を用いた。主要項目の入棟時と退棟時の比較においては、正規分布をとる変数については *t* 検定を行い、非正規分布をとる変数についてはウィルコクソン符号付順位和検定を行った。退棟時の ADL 評価基準として退棟時 FIM を目的変数に用い、GNRI を含む変数を用い多変量解析を行った。FIM は連続変数であるため、多変量解析として重回帰分析を行った。さらに退棟時の転帰「自宅退院」についても、GNRI を含む

変数を用い多変量解析としてロジスティック回帰分析を行った。それらに先立ち、関連する変数を絞り込むために、それぞれについて単変量解析として単回帰分析を行った。認知 FIM を含む合計 FIM は変数「認知症」に影響を受ける可能性が考えられ、合計 FIM ではなく運動 FIM のみを用いた解析も同様に行った。統計学的有意水準を 5% 未満とした。

結果

1. 基本特性・主要項目

対象者の平均年齢は 80.0 ± 10.3 歳で、男性が 38 例、女性が 69 例であった (表 1)。入棟契機疾患は、四肢・骨盤の骨折が 42 例 (39%)、脳神経疾患が 35 例 (33%)、脊椎疾患が 27 例 (25%)、その他 3 例 (3%) であった。

入棟時の平均体重は $51.2 \pm 10.2 \text{ kg}$ で、退棟時には $50.2 \pm 9.4 \text{ kg}$ へ有意に減少していた ($p=0.0006$) (表 2)。平均 BMI も入棟時の 21.4 ± 3.4 に比べ退棟時は 20.0 ± 8.2 に有意に減少していた ($p=0.002$)。入棟時の平均 GNRI は 93.1 ± 8.6 であったが、退棟時には 91.7 ± 8.4 へ有意に減少していた ($p=0.023$)。入棟時の FIM 中央値は 54 で、退棟時には 96 へ有意に上昇していた ($p<0.0001$)。運動 FIM も同様の結果であった。在棟日数の中央値 (第 1 四分位, 第 3 四分位) は 81 日 (60, 95) で、退棟時の転帰として自宅退院は 61 例 (57%)、施設入所は 31 例 (29%)、転院・転棟は 15 例 (14%) であった。

入棟後の体重変化を図に示す (図 1)。入棟時 51.2 kg であった平均体重は、4 か月目まで減少し、5 か月目以降は減少傾向が見られなかった。GNRI も同様の変化を辿った (図 2)。経管栄養の有無で入棟中の GNRI の推移を比較した (図 3)。経管栄養あり群の入棟 1 か月目の GNRI は 85.8 で、経管栄養なし群の 93.6 に比べ優位に低かった ($p=0.02$)。入棟後の経管栄養あり群の GNRI 減少傾向は経管栄養なし群に比べて軽微であった。

入棟 1 か月目の平均摂取エネルギー量は $1,078 \pm 435 \text{ kcal}$ で (図 4)、必要エネルギー量の $1,415 \pm 225 \text{ kcal}$ に比べ有意に少なく ($p<0.0001$)、実際に提供されたエネルギー量の $1,511 \pm 246 \text{ kcal}$ に比べても有

表 1. 入棟時患者プロフィール ($n=107$)

年齢 (歳)	80.0 ± 10.3
性別	M38/F69
高血圧	72 (67.3%)
心房細動	18 (16.8%)
心不全	13 (12.1%)
糖尿病	26 (24.3%)
脂質異常症	28 (26.2%)
慢性腎臓病	31 (29.0%)
認知症	20 (18.7%)
経管栄養	7 (6.5%)
内服薬種類数	7 (5-9)

M: 男性, F: 女性, 内服薬種類数は中央値と四分位範囲

表 2. 主要項目の評価 (n=107)

	入棟時	退棟時	P 値
体重 (kg)	51.2±10.2	50.2±9.4	0.0006
BMI (kg/m ²)	21.4±3.4	20.0±8.2	0.002
GNRI	93.1±8.6	91.7±8.4	0.023
FIM	54 (38.5-73)	96 (63.5-115)	<0.0001
運動 FIM	30 (21.5-45)	70 (46-81.5)	<0.0001

数値：平均±標準偏差，中央値（四分位範囲）. BMI: Body Mass Index, FIM: Functional Independence Measure, GNRI: Geriatric Nutritional Risk index.

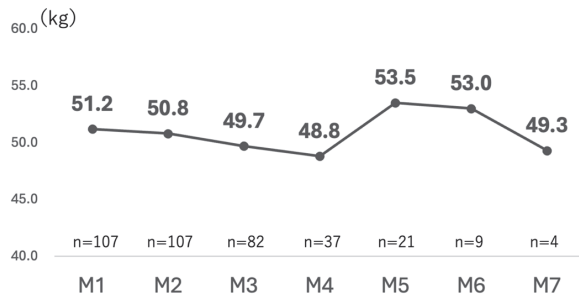


図 1. 入棟中の体重推移
M1 は入棟 1 か月目であることを示す

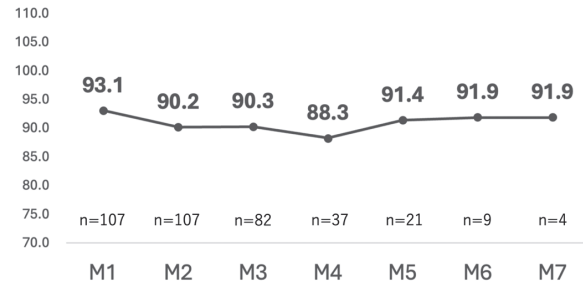


図 2. 入棟中の GNRI 推移
M1 は入棟 1 か月目であることを示す
GNRI: Geriatric Nutritional Risk Index

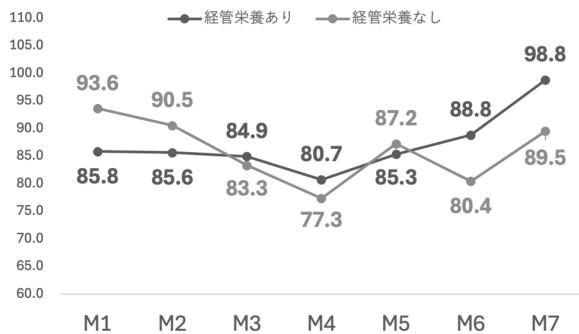


図 3. 経管栄養の有無で分けた入棟中の GNRI 推移
M1 は入棟 1 か月目であることを示す

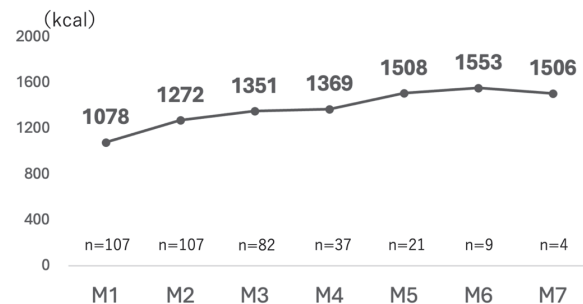


図 4. 入棟中の摂取エネルギー推移
M1 は入棟 1 か月目であることを示す

意に少なかった ($p < 0.0001$). 月毎の平均摂取エネルギー量は入棟後に徐々に増加し，必要エネルギー量に到達したのは 5 か月目であった.

2. 退棟時 FIM の関連因子

退棟時 FIM に関連しうる因子について，多変量解析に先立ち単変量解析を行い，独立変数として年齢，在棟日数，退棟時体重，入棟時 GNRI，退棟時 GNRI，入棟時 FIM，認知症，経管栄養が候補となった (表 3). これらの変数について，スピアマンの順位相関係数検定を行ったところ，入棟時 GNRI と退棟時 GNRI に相関が見られた ($r_s = 0.63$). そこで，多変量解析における多重共線性を避けるため，入棟時 GNRI を用い退棟時 GNRI を用いないモデル A と，退棟時 GNRI を用い入棟時 GNRI を用いないモデル B に分けて解析を行った. 体重は GNRI に要素として含まれると判断し，いずれのモデルでも変数として採用しなかった. モデル A (表 4A) では，退棟時 FIM に入棟時 FIM が正に有

意に関連し ($\beta = 0.60, p < 0.0001$), 認知症が負に関連していた ($\beta = -0.26, p < 0.0001$). 一方，モデル B (表 4B) では，退棟時 FIM に入棟時 FIM ($\beta = 0.57, p < 0.0001$) と退棟時 GNRI ($\beta = 0.21, p = 0.0008$) が正に関連し，認知症が負に関連していた ($\beta = -0.23, p = 0.0002$). 合計 FIM ではなく運動 FIM を用いた場合は，単変量解析，多変量解析ともに FIM を用いた場合と同様の結果であった (図表数制限のため表は省略).

3. 退棟時の転帰「自宅退院」の関連因子

自宅退院に関連しうる因子について，多変量解析に先立ち単変量解析を行い，独立変数として在棟日数，退棟時 GNRI，入棟時 FIM，退棟時 FIM，認知症，経管栄養が候補となった (表 5). スピアマンの順位相関係数検定では入棟時 FIM と退棟時 FIM に強い相関が見られた ($r_s = 0.78$) ため，入棟時 FIM を用い退棟時 FIM を用いないモデル C と，退棟時 FIM を用い入棟時 FIM を用いないモデル D に分けて多変量解析

表 3. 退棟時 FIM との関連—単変量解析

変数	β	t 値	95%CI	P	変数	β	t 値	95%CI	P
年齢	-0.24	-2.55	-1.35/-0.17	0.012	入棟時 FIM	0.76	11.89	0.92/1.29	<0.0001
性別 (女性)	-0.07	-0.75	-17.96/8.06	0.45	心房細動	-0.13	-1.31	-27.48/5.64	0.19
在棟日数	-0.29	-3.06	-0.40/-0.08	0.003	心不全	-0.08	-0.83	-27.03/11.07	0.41
入棟時体重	0.17	1.74	-0.07/1.13	0.08	高血圧	-0.05	-0.53	-16.81/9.77	0.60
退棟時体重	0.22	2.28	0.10/1.40	0.025	糖尿病	0.03	0.29	-12.44/16.67	0.77
入棟時 BMI	0.09	0.97	-0.93/2.70	0.34	慢性腎臓病	-0.02	-0.19	-15.06/12.46	0.85
退棟時 BMI	0.14	1.43	-0.53/3.30	0.15	脂質異常症	0.13	1.29	-4.91/23.28	0.20
入棟時 GNRI	0.35	3.87	0.65/2.01	0.0002	認知症	-0.51	-6.14	-56.30/-28.83	<0.0001
退棟時 GNRI	0.47	5.43	1.15/2.48	<0.0001	内服薬種類数	-0.06	-0.64	-2.21/1.13	0.52
					経管栄養	-0.35	-3.89	-69.9/-22.7	0.0002

CI: 信頼区間, BMI: Body Mass Index, FIM: Functional Independence Measure, GNRI: Geriatric Nutritional Risk Index.

表 4. 退棟時 FIM との関連—多変量解析

A. モデル A

変数	β	t 値	95%CI	P
入棟時 FIM	0.60	8.31	0.67/1.09	<0.0001
在棟日数	-0.02	-0.34	-0.13/0.09	0.73
年齢	-0.08	-1.27	-0.66/0.14	0.21
認知症	-0.26	-4.06	-31.79/-10.91	<0.0001
経管栄養	-0.05	-0.79	-22.93/9.92	0.43
入棟時 GNRI	0.08	1.23	-0.18/0.78	0.22

B. モデル B

変数	β	t 値	95%CI	P
入棟時 FIM	0.57	8.13	0.63/1.03	<0.0001
在棟日数	-0.02	-0.36	-0.12/0.09	0.72
年齢	-0.04	-0.73	-0.52/0.24	0.47
認知症	-0.23	-3.83	-29.36/-9.32	0.0002
経管栄養	-0.07	-1.22	-25.08/5.99	0.23
退棟時 GNRI	0.21	3.45	0.35/1.30	0.0008

CI: 信頼区間, FIM: Functional Independence Measure, GNRI: Geriatric Nutritional Risk Index.

表 5. 自宅退院との関連—単変量解析

変数	B	P	オッズ比	95%CI	変数	B	P	オッズ比	95%CI
年齢	-0.03	0.11	0.97	0.93/1.01	入棟時 FIM	0.09	<0.0001	1.09	1.05/1.13
性別 (女性)	-0.22	0.59	0.80	0.36/1.79	退棟時 FIM	0.08	<0.0001	1.08	1.05/1.12
在棟日数	-0.01	0.04	0.99	0.98/0.99	心房細動	-0.34	0.51	0.71	0.26/1.96
入棟時体重	-0.004	0.85	1.00	0.96/1.03	心不全	-0.86	0.16	0.42	0.13/1.40
退棟時体重	0.01	0.78	1.01	0.97/1.05	高血圧	-0.54	0.21	0.58	0.25/1.35
入棟時 GNRI	0.02	0.37	1.02	0.98/1.07	糖尿病	-0.37	0.41	0.69	0.28/1.67
退棟時 GNRI	0.08	0.003	1.08	1.03/1.14	慢性腎臓病	-0.12	0.77	0.88	0.38/2.05
入棟時 BMI	-0.01	0.82	0.99	0.88/1.10	脂質異常症	0.30	0.51	1.35	0.55/3.32
退棟時 BMI	0.02	0.79	1.02	0.90/1.15	認知症	-2.03	0.0008	0.13	0.04/0.43
入棟時運動 FIM	0.08	<0.0001	1.08	1.05/1.12	内服薬種類数	-0.07	0.17	0.93	0.84/1.03
退棟時運動 FIM	0.06	<0.0001	1.07	1.04/1.09	経管栄養	-2.20	0.046	0.11	0.01/0.96

CI: 信頼区間, BMI: Body Mass Index, FIM: Functional Independence Measure, GNRI: Geriatric Nutritional Risk Index.

を行った。モデル C (表 6A) では自宅退院に入棟時 FIM が正に関連し ($\beta=0.07$, $p=0.0002$)、モデル D (表 6B) では退棟時 FIM が正に関連していた ($\beta=0.06$, $p<0.0001$)。合計 FIM ではなく運動 FIM を用いた場合、やはりスピアマンの順位相関係数検定では入棟時運動 FIM と退棟時運動 FIM に相関が見られた

($r_s=0.63$) ため、入棟時運動 FIM を用い退棟時運動 FIM を用いないモデル E と、退棟時運動 FIM を用い入棟時運動 FIM を用いないモデル F に分けて多変量解析を行った (図表数制限のため表は省略)。モデル E では自宅退院に入棟時運動 FIM が正に関連し ($\beta=0.08$, $p=0.001$)、認知症が負に関連していた (β

表 6. 自宅退院との関連—多変量解析

A. モデル C

変数	B	P	オッズ比	95%CI
入棟時 FIM	0.07	0.0002	1.07	1.03/1.11
退棟時 GNRI	0.04	0.17	1.04	0.98/1.11
在棟日数	0.01	0.49	1.01	0.99/1.02
認知症	-1.31	0.07	0.27	0.06/1.13
経管栄養	-0.53	0.68	0.59	0.05/7.40

B. モデル D

変数	B	P	オッズ比	95%CI
退棟時 FIM	0.06	<0.0001	1.06	1.03/1.09
退棟時 GNRI	-0.01	0.87	0.99	0.93/1.07
在棟日数	0.00	0.93	1.00	0.99/1.02
認知症	-0.24	0.76	0.78	0.16/3.74
経管栄養	-1.11	0.46	0.33	0.02/6.28

CI: 信頼区間, BMI: Body Mass Index, FIM: Functional Independence Measure, GNRI: Geriatric Nutritional Risk Index.

= -1.58, $p=0.02$). モデル F では自宅退院に退棟時運動 FIM が正に関連していた ($\beta=0.08, p<0.0001$).

考察

本研究では、100 例以上の回復期リハ症例を対象に、入棟中の体重および栄養リスク状態の変化とエネルギー摂取量の変化を詳細に評価し報告し得た。我々の渉猟した限りでは、このような報告は他にはない。また多変量解析によって、退棟時の FIM に体重や BMI、入棟時の GNRI は関連していなかったが、退棟時の GNRI が有意に正に関連していることを明らかにした。

本来回復期は、急性期を脱し身体機能を向上させる期間であるため、筋量増大によって体重が増加すべき期間である。しかし実際には、本研究においては入棟後 4 か月まで体重が減少していた。積極的なりハを行う回復期リハ病棟の患者に対して、十分なエネルギー摂取を行わないまま筋力増強訓練を行うことは、かえって筋蛋白質の崩壊から筋量の減少を引き起こす。したがって回復期には十分な摂取エネルギー量を確保する必要があるが、入棟当初の摂取エネルギー量が必要エネルギー量のわずか 2/3 にとどまっていた。入棟後に徐々に摂取エネルギー量が増加していき、5 か月目によく必要エネルギー量に達していた。一方、体重は入棟時から徐々に減少していき、5 か月目にその傾向に歯止めがかかった。因果関係を証明するには至らないが、摂取エネルギー量の増加が先行し、それによって体重減少の傾向が止まったように見える。GNRI も体重と同様の経過を辿った。低栄養やサルコペニアがある場合、体重を 1 kg 増加させるためには必要エネルギー量に 1 日あたり 250 kcal の摂取エネルギーを上乗せしなければならない [12, 13]。高齢者の場合さらに多く必要ともされており [14]、低栄養やサルコペニアを合併する高齢者の多い回復期リハ病棟では積極的な栄養療法が必要である [15]。回復期リハ病棟入棟後早期から積極的な栄養療法を行い、摂取エネルギー量を入棟後初期の段階から増加さ

せることによって、GNRI を退棟時にできるだけ高いレベルに持っていくことがまず必要である。

本研究において入棟当初にエネルギー摂取量が少なかった理由をはっきりしない。回復期リハ病棟に入棟したことが直接的な原因というよりは、急性期病棟の頃から摂取エネルギー量が少ない状態が引き続いてるものと想像される。その急性期に嚥下障害を呈することが多い脳神経疾患は、本研究の対象患者の 1/3 であった。嚥下障害と栄養障害は相互に関連し、急性期疾患患者に合併して存在する [16]。嚥下障害によって経口摂取ができない場合、経管栄養の適応が考えられる。本研究で経管栄養が行われた患者群の入棟 1 か月目の GNRI は、経管栄養を要しなかった患者群の GNRI より低かった。しかしながら、摂取エネルギー量が安定していたことが寄与してか、入棟後の GNRI 減少傾向は経管投与あり群では軽微であった。GNRI の推移を見る限り経管栄養は有用であり、適応となる患者に対しては、積極的に施行することが望ましいと考えられる。ただし本研究では経管栄養が行われた患者の数は少なく、今後症例数の蓄積によりさらに精度を高める必要がある。実際に患者を観察して多いのは、食欲低下による摂食量低下である。急性期には食欲低下が見られることが多く、分子レベルでの解明が進んでいる [17, 18]。食欲低下への介入は現場では難しいと感じられることが多く、具体的な対策の確立が望まれる。

近年、栄養関連予後予測にさまざまな指標が用いられるようになった。本研究で採用した GNRI は、体重と血清アルブミン値によって簡便に計算し求めることができる。血清アルブミン値は炎症や水分量の影響を受けるため、栄養指標として用いる場合は注意が必要である [19]。本研究では、退棟時の FIM に体重や BMI は関連していなかったが、GNRI が有意に正に関連していることを明らかにした。体重と血清アルブミン値の両者を要素として含むために、GNRI は栄養関連予後をより鋭敏に予測する指標となっていると考えられる。高齢者においても十分な量の蛋白質摂取が、肝臓でのアルブミン合成を促し血清アルブミン値を向

上させる [20]. リハ栄養において, 摂取エネルギー量だけでなく蛋白質の摂取量にも気を配る必要がある. なお, アルブミンの半減期は約 3 週間であるため, GNRI に反映される摂取エネルギー量は 3 週間前のものであることに留意する必要がある.

退棟時 FIM 高値には, 入棟時 FIM が高いこと, 認知症がないこと, 退棟時 GNRI が高いことが関連していることが判明した. これらのうちで, 介入により入棟中に改善させることができるのは退棟時 GNRI のみである. 前述の通り, 急性期から低栄養となっている患者は多い. 本研究では入棟時 GNRI は退棟時 FIM に関連しておらず, 入棟時の栄養状態が悪いことが退棟時の ADL 能力に影響しなかった. この結果は, 退棟に向けて, 入棟中にいかに GNRI を高めるかが重要であることを意味している. 回復期リハ病棟における高齢脳卒中患者において, 栄養状態の改善が大きい群は FIM 改善が大きい [2, 21]. 患者個人個人に調整された適切な栄養管理は体重減少を抑制し QOL (生活の質) スコアを向上させる [22]. 回復期リハ病棟への管理栄養士の配置が, 患者の体重増加に有意に関連する [23]. リハ栄養チームの介入が, 回復期患者の摂取エネルギー量を増加させ, 低栄養の割合が減少する [24]. 当院でも 2024 年 10 月からリハ専門医を中心としたリハ栄養チームが結成され, 鋭意状況改善に取り組んでいるところである.

多変量解析では, 退棟時 FIM に認知症の存在が負に関連していた. 入棟時の認知 FIM が FIM 利得に負に関連するという我が国からの報告があり, 本研究と合致する [25]. 認知症患者の 44.6% に何らかの摂食困難を伴うとされる [26]. 最新のメタアナリシスによると, 認知症患者のうち低栄養にある者と低栄養のリスクにある者を合わせるとその割合は 79.66% に達する [27]. これら認知症患者に見られる摂食困難や低栄養が, 回復期リハにおいても ADL 能力の向上を妨げると考えられる. 実地臨床では, 認知症患者に高率にせん妄が発生してしまい, それによってリハが進められないという事態によく遭遇する. 回復期リハ病棟で認知症患者がせん妄を併発した場合, 退棟後 12 か月の死亡ハザード比が 2.3 倍となる [28]. 認知症患者におけるせん妄の予防は一般に困難で, 有効な対策の確立が望まれる.

退棟時の転帰「自宅退院」について多変量解析を行った結果, 入棟時および退棟時の FIM が有意に関連していた. 本研究において自宅退院できるかどうかに関しては, 栄養状態の如何や認知症の有無よりも, ADL 能力の状態が影響するという結果であった. しかし実臨床においては, 認知症患者の自宅退院に際して, 受け入れる介護者側の要因も重要である. また自宅退院が可能となるかどうか, 認知症の程度や, 認知症疾患の種類が影響する可能性がある. 本研究では認知症を有する患者が 20 例と少なかったために, それらの詳細な検討には至らなかった. 症例数の蓄積によって今後さらに研究の精度を高めていきたい.

本研究には数点の限界がある. 第一に, 疾患群別の解析を行うほどの症例数がないために, 全体での解析にとどまった. 第二に, 低栄養の原因となり得る, 嚥下機能の詳細な評価を検討に含むことができなかった. 第三に, 認知症について, 認知機能低下の度合い

や, 認知症に分類される具体的な疾患名までの検討に至らなかった. 今後症例数を蓄積するなどして検討を試みたい.

結論

体重と GNRI は入棟後減少の経過を辿ったが, 摂取エネルギー量が徐々に増加したことで 5 か月目以降は減少しなかった. 退棟時 FIM には退棟時 GNRI が正に関連していた. 入棟後初期から積極的な栄養療法を行い退棟時までに GNRI を高めることが, 退棟時の ADL 能力を高めると期待された.

謝辞

データ収集に多大な協力をいただいた社会医療法人 亀田病院の回復期病棟スタッフ, リハ部職員, そして管理栄養士の中島結利果氏に深謝します.

文献

1. Kaifukuki Rehabilitation Ward Association. Survey report on the current situation and issues of comprehensive rehabilitation wards [revised version] 2019. Available from: http://plus1co.net/d_data/2019_zitai_book_kaitei.pdf (cited 2024 May 1). Japanese.
2. Nishioka S, Wakabayashi H, Nishioka E, Tomomi Y, Natsumi M, Riko W. Nutritional improvement correlates with recovery of activities of daily living among malnourished elderly stroke patients in the convalescent state: A cross-sectional study. *J Acad Nutr Diet* 2016; 116: 837-43.
3. Phillips W. Identifying and documenting malnutrition in inpatient rehabilitation facilities. *J Acad Nutr Diet* 2018; 119: 13-6.
4. Nishioka S, Wakabayashi H, Momosaki R. Nutritional status changes and activities of daily living after hip fracture in convalescent rehabilitation units: a retrospective observational cohort study from the Japan Rehabilitation Nutrition Database. *J Acad Nutr Diet* 2018; 118: 1270-6.
5. Marshall S, Young A, Bauer J, Isenring E. Malnutrition in geriatric rehabilitation: prevalence, patient outcomes, and criterion validity of the Scored Patient Generated Subjective Global Assessment and the Mini Nutritional Assessment. *J Acad Nutr Diet* 2016; 116: 785-94.
6. Sánchez-Rodríguez D, Marco E, Annweiler C, Ronquillo-Moreno N, Tortosa A, Vázquez-Ibar O, et al. Malnutrition in postacute geriatric care: Basic ESPEN diagnosis and etiology based diagnoses analyzed by length of stay, in-hospital mortality, and functional rehabilitation indexes. *Arch Gerontol Geriatr* 2017; 73: 169-76.
7. Wakabayashi H, Sakuma K. Rehabilitation nutrition for sarcopenia with disability: a combination of both rehabilitation and nutrition care management. *J Cachexia Sarcopenia Muscle* 2014; 5: 269-77.
8. The Veterans Affairs Total Parenteral Nutrition Cooperative Study Group. Perioperative total parenteral nutrition in surgical patients. *N Engl J Med* 1991; 47: 366-81.
9. Buzby GP, Knox LS, Crosby LO, Eisenberg JM,

- Haakenson CM, McNeal GE, et al. Study protocol: a randomized clinical trial of total parenteral nutrition in malnourished surgical patients. *Am J Clin Nutr* 1988; 47: 366–81.
10. Bouillanne O, Morineau G, Dupont C, Coulombel I, Vincent JP, Nicolis I, et al. Geriatric nutritional risk index: a new index for evaluating at-risk elderly medical patients. *Am J Clin Nutr* 2005; 82: 277–83.
11. Yamada K, Furuya R, Takita T, Maruyama Y, Yamaguchi Y, Ohkawa S, et al. Simplified nutritional screening tools for patients on maintenance hemodialysis. *Am J Clin Nutr* 2008; 87: 106–13.
12. Walker J, Roberts SL, Halmi KA, Goldberg SC. Caloric requirements for weight gain in anorexia nervosa. *Am J Clin Nutr* 1979; 32: 1396–400.
13. Hall KD. What is the required energy deficit per unit weight loss? *Int J Obesity (Lond)* 2008; 32: 573–6.
14. Hébuterne X, Bermon S, Schneider SM. Ageing and muscle: the effects of malnutrition, re-nutrition, and physical exercise. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care* 2001; 4: 295–300.
15. Nakahara S, Takasaki M, Abe S, Kakitani C, Nishioka S, Wakabayashi H, et al. Aggressive nutrition therapy in malnutrition and sarcopenia. *Nutrition* 2021; 84: 111109.
16. Saito T, Hayashi K, Nakazawa H, Yagihashi F, Oikawa LO, Ota T. A significant association of malnutrition with dysphagia in acute patients. *Dysphagia* 2018; 33: 258–65.
17. Lennie TA. Anorexia in response to acute illness. *Heart Lung* 1999; 28: 386–401.
18. Langhans W. Signals generating anorexia during acute illness. *Proc Nutr Soc* 2007; 66: 321–30.
19. Ballmer PE. Causes and mechanisms of hypoalbuminemia. *Clin Nutr* 2001; 20: 271–3.
20. Thalacker-Mercer AE, Campbell WW. Dietary protein intake affects albumin fractional synthesis rate in younger and older adults equally. *Nutr REV* 2008; 66: 91–5.
21. Nii M, Maeda K, Wakabayashi H, Nishioka S, Tanaka A. Nutritional improvement and energy intake are associated with functional recovery in patients after cerebrovascular disorders. *J Stroke Cerebrovasc Dis* 2016; 25: 57–62.
22. Ha L, Hauge T, Spenning AB, Iverson PO. Individual, nutritional support prevents undernutrition, increases muscle strength and improves QoL among elderly at nutritional risk hospitalized for acute stroke, a randomized, controlled trial. *Clin Nutr* 2010; 29: 567–73.
23. Nishioka S, Kokura Y, Okamoto T, Takayama M, Miyai I. Assignment of registered dietitians and other healthcare professionals positively affects weight change of underweight patients in convalescent (Kaifukuki) rehabilitation wards: A secondary analysis of a nationwide survey. *J Nutr Sci Vitaminol (Tokyo)* 2019; 65: 435–442.
24. Wada T, Kokura Y, Kimoto K. Approach and effect of rehabilitation nutrition team in convalescent rehabilitation wards. *J Jpn Soc Parent Enter Nutr* 2018; 33: 1186–90. Japanese.
25. Tsutsumiuchi K, Wakabayashi H, Maeda K, Shamoto H. Impact of malnutrition on post-stroke cognitive impairment in convalescent rehabilitation ward inpatients. *Eur Geriatr Med* 2021; 12: 167–74.
26. Chang CC, Lin YF, Chiu CH, Liao YM, Ho MH, Lin YK, et al. Prevalence and factors associated with food intake difficulties among residents with dementia. *PLoS ONE* 2017; 12: e0171770.
27. Perry E, Walton K, Lambert K. Prevalence of malnutrition in people with dementia in long-term care: A systematic review and meta-analysis. *Nutrients* 2023; 28: 2927.
28. Bellelli G, Frisoni GB, Turco R, Lucchi E, Magnifico F, Trabucchi M. Delirium superimposed on dementia predicts 12-month survival in elderly patients discharged from a postacute rehabilitation facility. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2007; 62: 1306–9.