

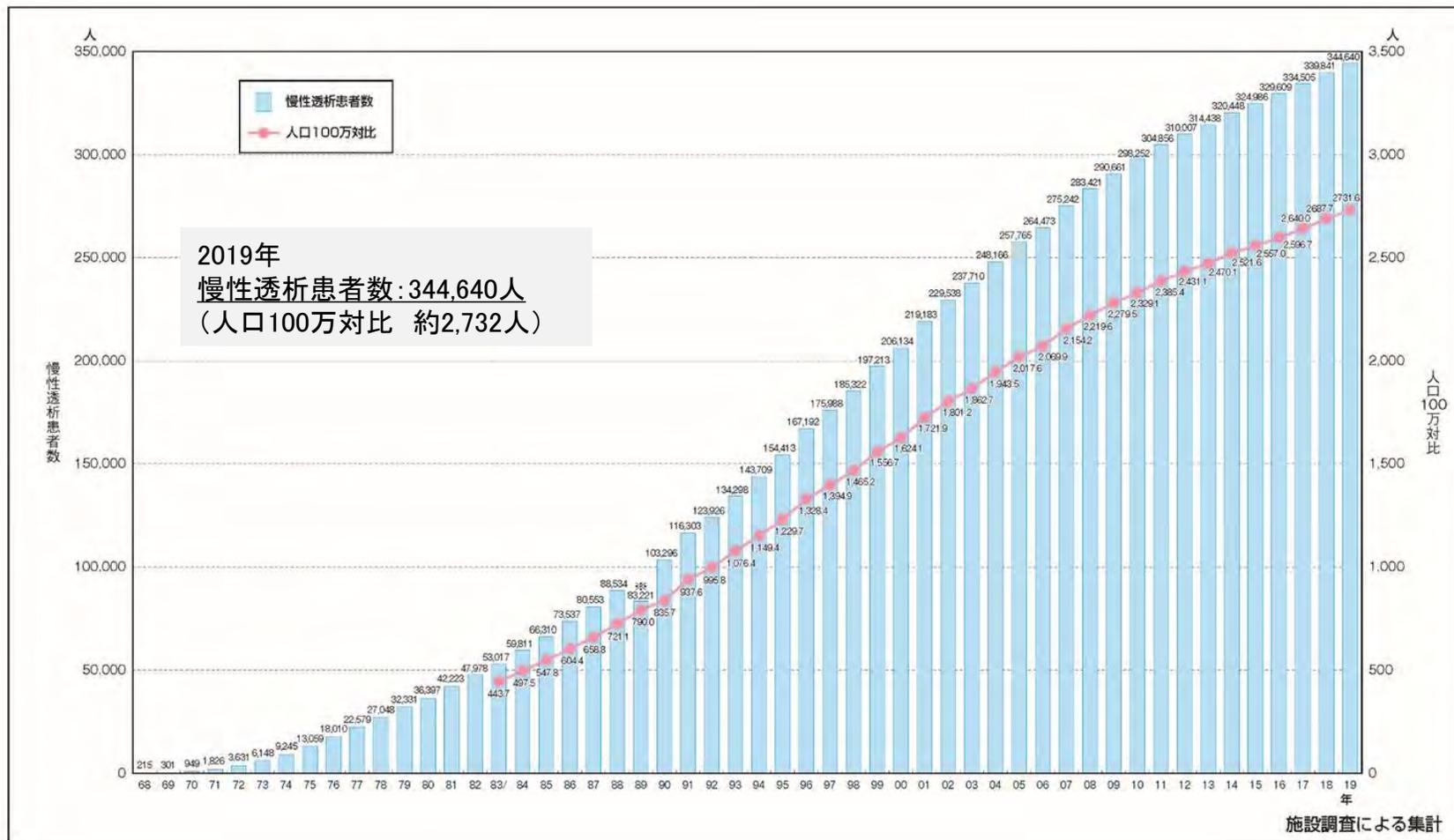
## リハビリテーションについて

1. 疾患別リハビリテーションの適切な実施について
2. 摂食嚥下支援加算について
3. 慢性維持透析患者のリハビリテーションについて

# 慢性透析患者数について

○ 透析患者数は令和元年12月時点で、約34万人であり、年々増加傾向にある。

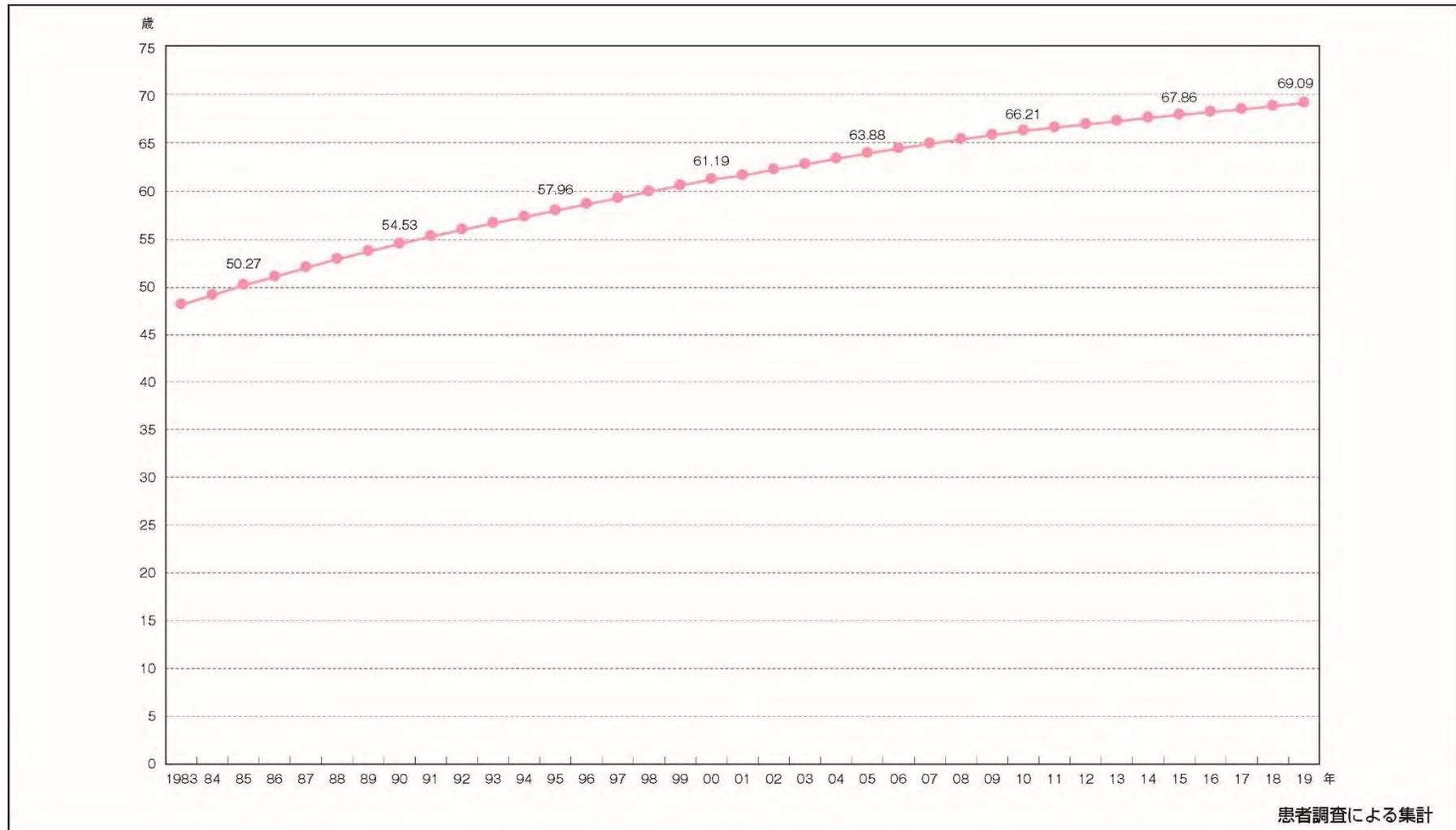
## <慢性透析患者数の推移>



# 平均年齢の推移

○ 慢性透析患者の平均年齢は約70歳であり、年々上昇傾向である。

## ＜慢性透析患者 平均年齢の推移＞



# 透析患者等における課題について

- 透析患者は、定期的な透析のため、臥位となっている時間が通常より長いとの指摘がある。
- また、CKD患者について、骨格筋が減少することにより様々な影響が全身に出ることが指摘されている。

## 透析患者は寝ている時間が長い！

- 1回4時間、週3回の透析を1年間行くと、、、
- $4(\text{時間}) \times 3(1/\text{週}) \times 52(\text{週}/\text{年}) = 624\text{時間}/\text{年}$   
= 26日
- つまり、1年のうち約1カ月多く寝ている！
- 透析後も安静にすることが多いので、寝ている時間は実際はもっと多い  
— (東北大学 上月正博)

## CKD患者における骨格筋減少の影響

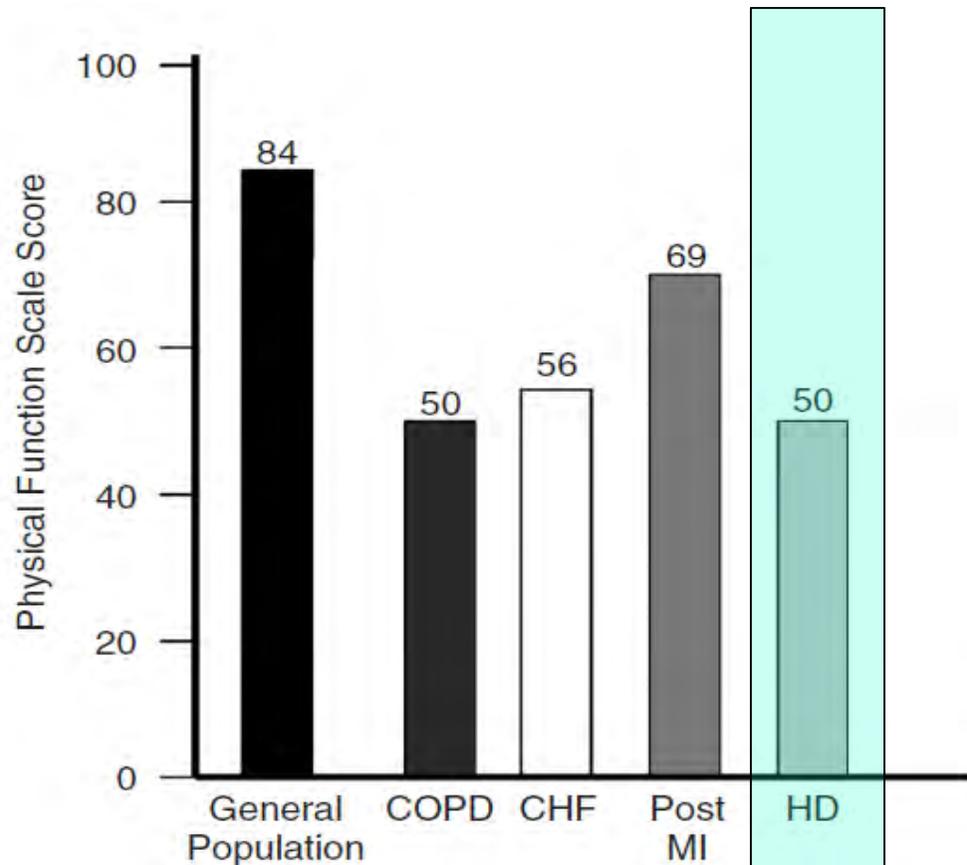
- 1 炎症性サイトカインの増加
- 2 筋蛋白の合成・分解のアンバランス
- 3 身体活動量の低下 (運動不足)
- 4 性ホルモン (テストステロン, エストロゲン) の減少
- 5 成長ホルモンに対する筋肉の反応性低下
- 6 インスリン抵抗性
- 7 活性型ビタミンDの低下
- ⑧ サテライト細胞の減少
- ⑨ 代謝性アシドーシス
- ⑩ アンジオテンシンIIの増加
- ⑪ Protein-energy wasting
- ⑫ ミオスタチンの過剰発現

○はCKD尿毒症患者に特異的。

Fahal IH. Et al. Nephrol Dial Transplant 29: 1655-1665, 2014を改変  
(上月正博 腎と透析 80: 601-616, 2016)

# 透析患者における運動耐用能について

○透析患者の運動耐容能はCOPDや心疾患患者と同程度に障害されているとの報告がある。



**Figure 2** SF-36 Physical Function Scale Scores in several chronic disease populations: COPD = chronic obstructive pulmonary disease; CHF = congestive heart failure; MI = myocardial infarction; HD = hemodialysis. Adapted data from Ware *et al.*<sup>40</sup>

# 透析患者における運動について

- 透析患者について、運動を行わない場合、生命予後に影響する、との報告がある。
- CKDを有する透析患者に対する運動は、様々な効果があることが指摘されている。
- 具体的には降圧薬必要量の減少や低栄養・炎症・動脈硬化(MIA)症候群の改善、透析効率の改善がある。

## 運動をしないことは左室肥大・低栄養と 同程度に透析患者の生命予後に影響する 透析患者の生存予後の危険因子

Table 3. Cox Proportional Hazard Survival Analysis

Variable	HR	95% CI	P
Inactivity	1.62	1.16-2.27	0.005
SF-36 Physical Functioning score (per 10-point increase)	0.92	0.85-0.99	0.033
SF-36 General Health Perception (per 10-point increase)	0.87	0.79-0.95	0.003
Age (per 10-y increase)	1.27	1.15-1.41	<0.001
Race (white v nonwhite)	1.40	1.05-1.85	0.020
Mean systolic pressure (per 10-mm Hg increase)	0.90	0.85-0.95	<0.001
LVH (by electrocardiogram)	1.48	1.08-2.03	0.014
Malnourished	1.66	1.24-2.24	0.001
Albumin (per 1-g/dL increase)	0.63	0.50-0.79	<0.001
Employment predialysis	0.62	0.43-0.88	0.008

NOTE. N = 2,837. This model met the proportionality assumption ( $P = 0.323$ ). The analysis is adjusted for all variables associated with sedentary behavior on univariate or multivariate analysis (cardiac disease, peripheral arterial disease, serum creatinine level, hematocrit, modality, educational level, and male sex) and for other variables we postulated might be associated with survival (diabetes, phosphorus level). These variables are not included in the table because the associations of these variables with survival were not statistically significant (ie,  $P > 0.05$ ). To convert to SI units, for serum albumin from g/dL to g/L multiply by 10.

O' Hare AM et al. Am J Kidney Dis 41: 447, 2003

- 最大酸素摂取量の増加
- 左心室収縮能の亢進(安静時・運動時)
- 心臓副交感神経系の活性化
- 心臓交感神経過緊張の改善
- 降圧薬必要量の減少 (Miller BW et al. Am J Kid Dis 39: 828-833,2002.)
- 低栄養・炎症・動脈硬化(MIA)症候群の改善
- 貧血の改善 (Reboredo MM et al. Artif Organs 34: 586-593, 2010 Goldberg AP et al. Kidney Int 18: 754-761, 1980)
- 睡眠の質の改善
- 不安・うつ・生活の質(QOL)の改善
- 日常生活活動(ADL)の改善
- 前腕静脈サイズの増加 (特に等張性運動による)
- 透析効率の改善 (Vaithilingam I. AJKD 43: 85-89, 2004)
- 死亡率の低下

上月正博 臨床栄養 118: 334-335, 2011

Kohzuki M. Hemodialysis (InTech) Chapter 35, 743-751, 2012

# 透析患者における運動療法について

○ 透析患者等について、12週間の運動療法を行っている群について、死亡率が低かった。

## 12週間の腎臓リハ(運動療法)への参加率が高いほどイベント発生率や死亡率が低い

(757名;血液透析者242名、腎移植者221名、腹膜透析者43名、保存期CKD251名)

combined event including death, cerebrovascular accident, myocardial infarction and hospitalisation for heart failure

腎臓リハ参加率50%以上(Completion of RR)は独立したイベント発生低下因子

Table 3. Results of Cox regression analysis to identify factors that independently predict event-free survival time, including completion of an RR programme

Variable	B	Exponential (95% CI) for B	P-value
Completion of RR	-0.476	1.609 (1.004-2.580)	0.048
Gender	-0.300	0.741 (0.462-1.118)	0.213
Smoker	-0.399	0.671 (0.325-1.384)	0.280
BMI	-0.043	0.958 (0.915-1.003)	0.069
Diabetes	-0.512	0.599 (0.359-1.001)	0.050
ISWT (pre-RR)	-0.002	0.998 (0.996-1.000)	0.016
Non-dialysis CKD	0.207	1.231 (0.637-2.376)	0.537
Haemodialysis	-0.370	0.964 (0.553-1.681)	0.686
Peritoneal dialysis	-0.551	0.576 (0.195-1.705)	0.319
Kidney transplant	-0.277	0.758 (0.375-1.532)	0.440
Ethnicity			
Black British/African/Caribbean	1.005	2.731 (0.885-8.427)	0.081
Asian	0.221	1.248 (0.751-2.074)	0.393
White Caucasian	0.280	0.756 (0.352-1.627)	0.472

腎臓リハ参加率50%以上(Completion of RR)では運動機能とその改善度、年齢が独立したイベント発生低下因子

Table 4. Results of Cox regression analysis to identify factors that independently predict event-free survival time, including magnitude of change in exercise capacity ( $\Delta$ ISWT), for patients who completed RR

Variable	B	Exponential (95% CI) for B	P-value
$\Delta$ ISWT (pre- to post-RR)	-0.522	0.593 (0.360-0.970)	0.041
Age at assessment	0.020	1.020 (1.003-1.038)	0.019
Gender	-0.322	0.718 (0.466-1.105)	0.132
Smoker	-0.396	0.673 (0.341-1.329)	0.254
BMI	-0.006	0.994 (0.982-0.999)	0.313
Diabetes	-0.463	0.629 (0.399-0.991)	0.053
ISWT (pre-RR)	-0.003	0.997 (0.997-0.999)	0.001
Non-dialysis CKD	0.165	1.179 (0.614-2.264)	0.620
Haemodialysis	1.303	1.353 (0.827-2.216)	0.229
Peritoneal dialysis	-0.229	0.795 (0.338-1.872)	0.600
Kidney transplant	-0.242	0.785 (0.338-1.872)	0.600
Ethnicity			
Black British/African/Caribbean	0.400	1.492 (0.395-3.741)	0.393
Asian	0.019	1.019 (0.656-1.584)	0.932
White Caucasian	-0.507	0.602 (0.305-1.189)	0.144

Greenwood SA. et al. Nephrol Dial Transplant. 2019 Apr 1;34(4):618-625. doi: 10.1093/ndt/gfy351.

# 具体的な運動療法の内容について

○「腎臓リハビリテーションガイドライン2018年版」(日本腎臓リハビリテーション学会)において、透析患者に対する、透析中の具体的な運動療法の内容が示されている。

## 透析中の標準プロトコール

- 透析開始30分後から透析前半の時間帯に行く。透析終了直後や透析後半は避ける。
- 初回には心電図モニター、血圧、心拍数、呼吸数などの管理下で行うことが望ましい。
- 負荷量及び運動持続時間、頻度は身体機能評価に基づき、テーラーメイドが望まれる。

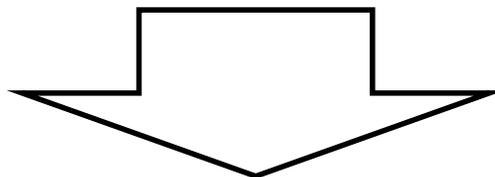


	有酸素運動 (Aerobic exercise)	レジスタンス運動 (Resistance exercise)	柔軟体操 (Flexibility exercise)
頻度 (Frequency)	3~5 日/週	2~3 日/週	2~3 日/週
強度 (Intensity)	中等度強度の有酸素運動 [酸素摂取予備能の 40~59%、ボルグ指数 (RPE) 6~20 点 (15 点法) の 12~13 点]	1-RM の 65~75% [1-RM を行うことは勧められず、3-RM 以上のテストで 1-RM を推定すること]	抵抗を感じたりややきつく感じるところまで伸長する
時間 (Time)	持続的な有酸素運動で 20~60 分/日、しかしこの時間が耐えられないのであれば、3~5 分間の間欠的運動曝露で計 20~60 分/日	10~15 回反復で 1 セット、患者の耐容能と時間に応じて、何セット行ってもよい、大筋群を動かすための 8~10 種類の異なる運動を選ぶ	関節ごとに 60 秒の静止 (10~30 秒はストレッチ)
種類 (Type)	ウォーキング、サイクリング、水泳のような持続的なリズムカルな有酸素運動	マシン、フリーウエイト、バンドを使用する	静的筋運動

RPE : rating of perceived exertion (自覚的運動強度), 1-RM : 1 repetition maximum (最大 1 回反復重量).

# 慢性維持透析患者のリハビリテーションに係る課題と論点

- ・ 透析患者数は令和元年12月時点で、約34万人であり、年々増加傾向にある。また、平均年齢は約70歳であり、年々上昇傾向である。
- ・ 透析患者は、定期的な透析のため、臥位となっている時間が通常より長いとの指摘がある。透析患者の運動耐容能はCOPDや心疾患患者と同程度に障害されているとの報告がある。
- ・ 透析患者について、運動を行わない場合、生命予後に影響する、との報告がある。
- ・ 一方、CKDを有する透析患者に対する運動は、様々な効果があることが指摘されている。具体的には、降圧薬必要量の減少や低栄養・炎症・動脈硬化(MIA)症候群の改善、透析効率の改善がある。
- ・ 「腎臓リハビリテーションガイドライン2018年版」(日本腎臓リハビリテーション学会)において、透析患者に対する、透析中の具体的な運動療法の内容が示されている。



- 慢性維持透析患者に対して、血液透析中に運動療法を実施・指導されている場合があることを踏まえ、評価の在り方について、どのように考えるか。