

NST専門療法士 臨床実地修練

講義資料

5

施設名

氏名



IMS(イムス)グループ 医療法人財団 明理会

鶴川サナトリウム病院

簡易懸濁法

鶴川サナトリウム病院 薬剤部

JSPENテキストブックP249-259

簡易懸濁法

1. 簡易懸濁法について
2. 簡易懸濁法～実践してみよう～
3. 当院の簡易懸濁法の流れ

簡易懸濁法とは？

嚥下障害があり薬が飲みこめない場合
→経管投与

※薬を経管投与する時の投与方法
＝簡易懸濁法

錠剤やカプセルを粉砕・開封せず、
そのまま温湯に入れ崩壊懸濁させたあと
経管投与する

簡易懸濁法に適した投与法 (倉田式経管投与法Ver. 1)



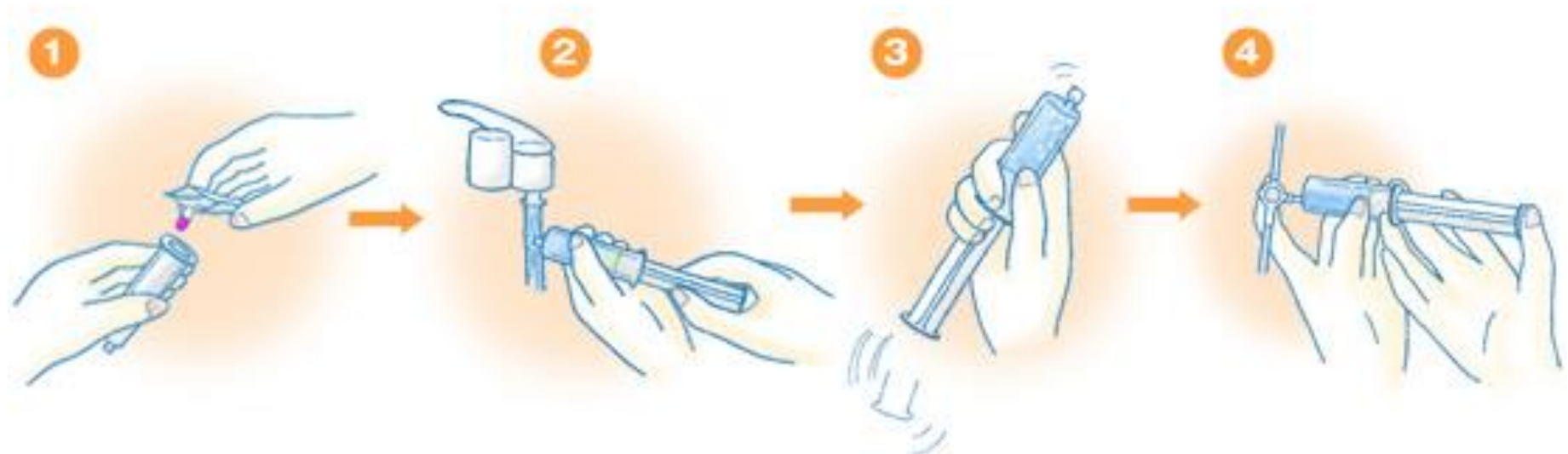
錠剤もカプセルも
そのまま入れる
※脱カプセル不要

約 **55℃** のお湯

5 ～ 10 分放置

投与後、水で
チューブを
フラッシュする
(同じ容器で)

簡易懸濁法に適した投与法 (倉田式経管投与法Ver. 2)



薬剤を注入器内に直接
入れる

温湯を吸い取る

キャップを付けて振とう、
懸濁させる

薬剤が懸濁したら、三方活栓
に接続し、注入する

錠剤もカプセルも
そのまま入れる
※脱カプセル不要

約 **55°C** のお湯

5 ～ 10 分放置

投与後、水で
チューブを
フラッシュする
(同じ容器で)

簡易懸濁法に適した投与法 (倉田式経管投与法Ver. 3)

<クイックバック>



<けんだくボトル®>



懸濁容器「けんだくボトル®」
(株式会社シンリョウ)

「けんだくボトル」の使用手順①

1.



懸濁ボトルのキャップを開け1回分の薬剤を入れる

2.



約55℃の温湯20mLを懸濁ボトルに入れる

3.



ふたをして、よく振る(10回程度)

4.



10分間放置する(薬剤が崩壊)

5.



経管チューブに接続する前に再度よく振る

6.



チューブに接続して、懸濁ボトルを握って投与

「けんだくボトル」の使用手順②

7.



逆流しないように、
チューブを折り曲げる
か、ロックする

8.



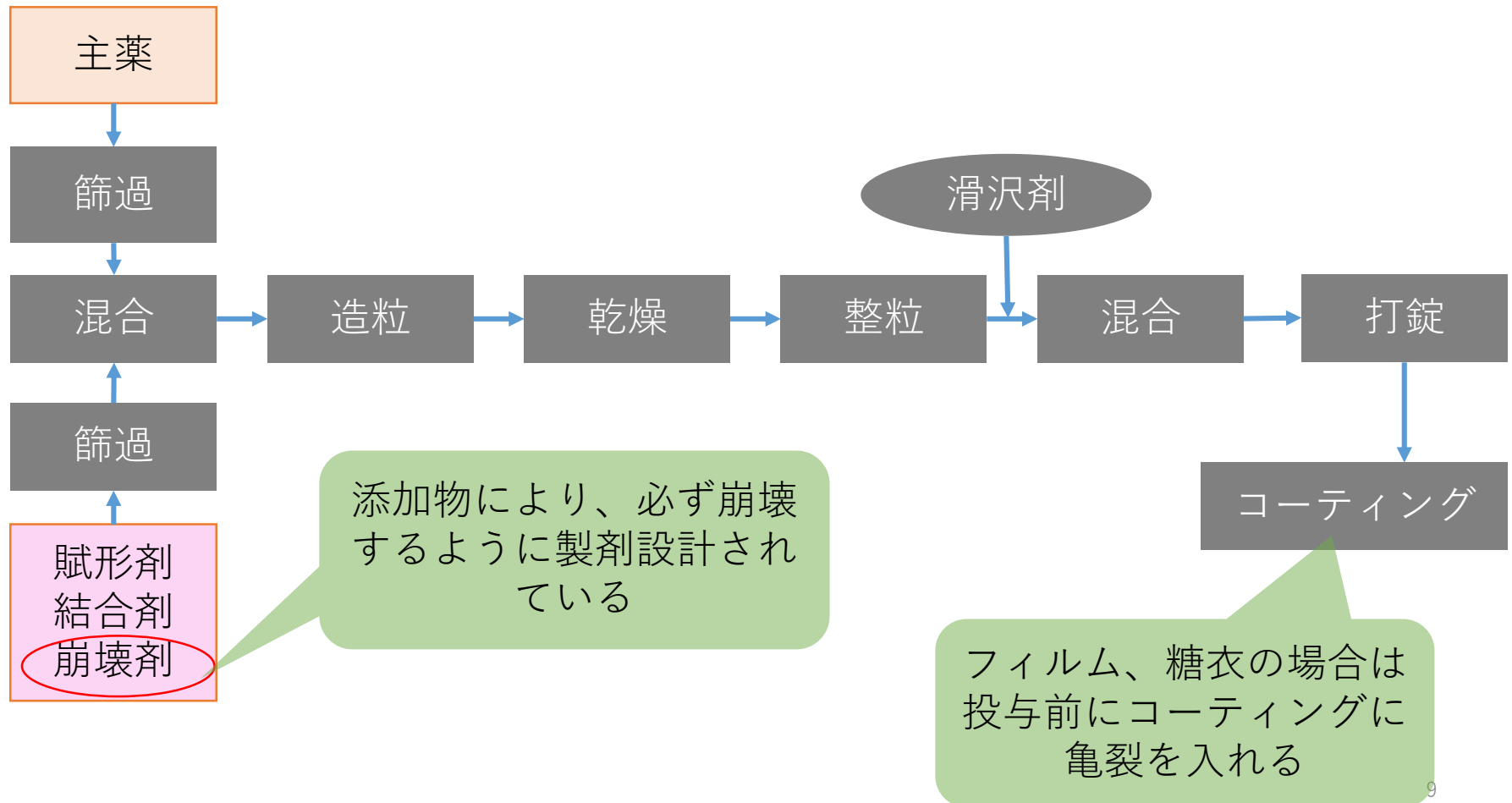
経管チューブから懸濁
ボトルを抜く

⑨



投与後、水を懸濁ボトルに入れ、再度残薬を流す
(懸濁ボトルやチューブ内の残薬を流す)

なぜ錠剤を水に入れると崩壊するのか？



お湯

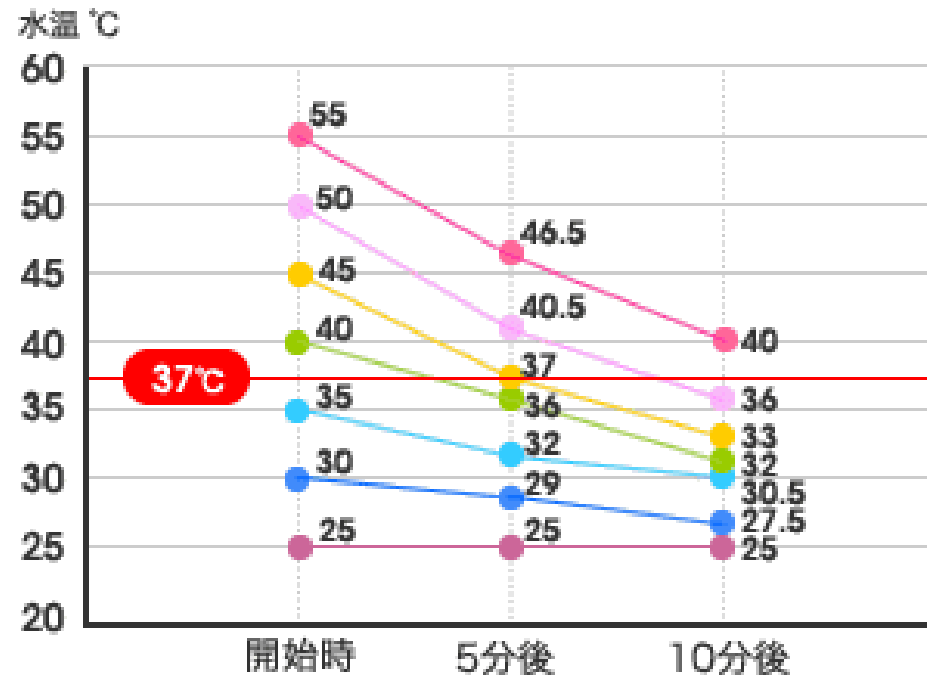
- なぜ 55℃？
10分間放置したときに
37℃以下にならない
最低温度⇒ 55℃

< 55℃のお湯の作り方 >

- ポットのお湯：水道水
= 2 : 1

- Nsステーションの蛇口を一番熱くして出す。
- 60-70℃に設定可能なポットを使用する。

室温(24℃)における水温(20mL)の変化



10分間放置したときに**37℃**以下にならない
最低温度が**55℃**

昭和大学薬学部 倉田なおみ教授ウェブサイト
「やさしい投薬をめざして」より引用

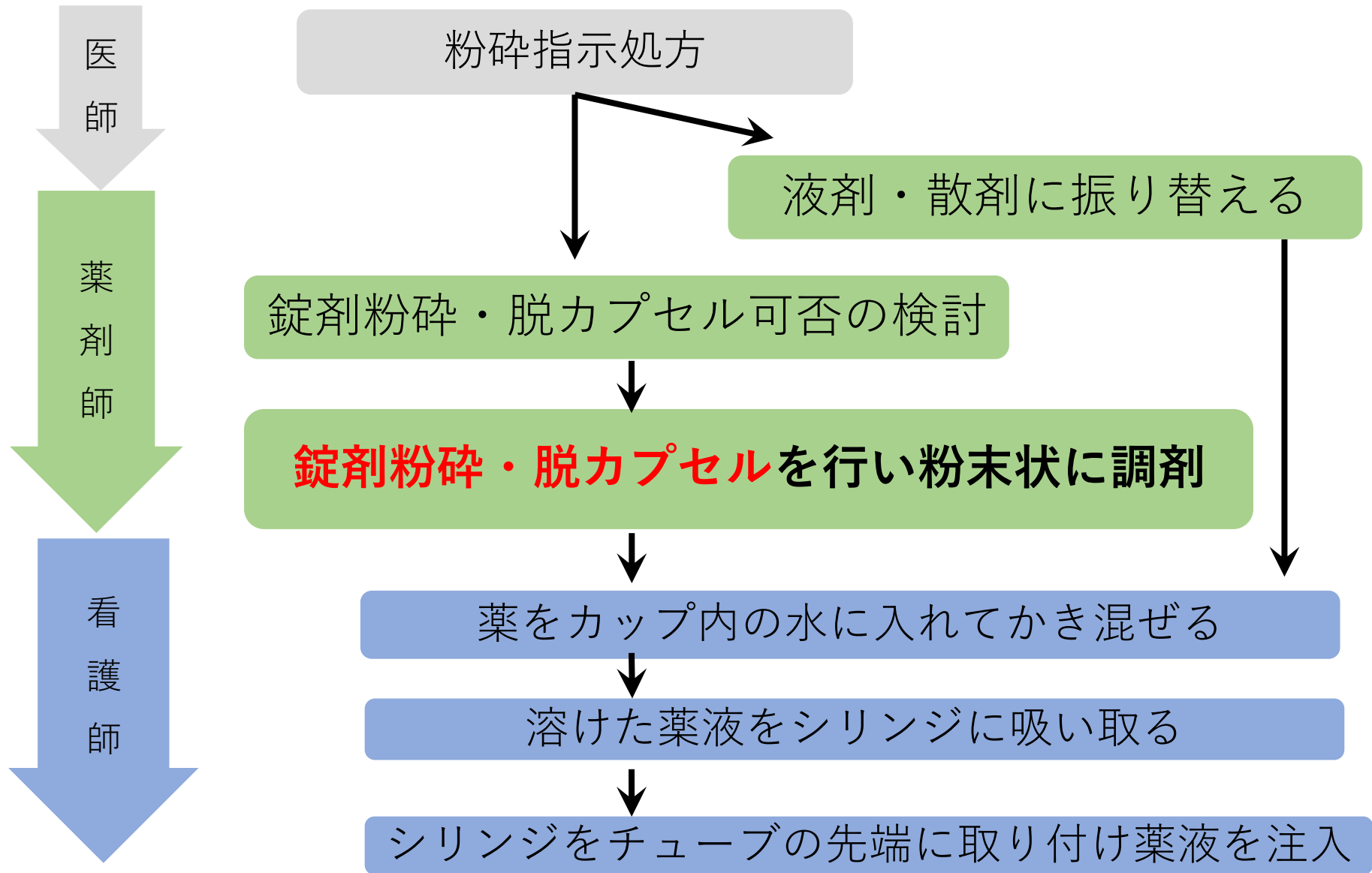
以前は . . .

経管投与



粉碎

粉碎法による経管投与の流れ



薬剤部での粉砕工程

粉砕する薬を処方日数分集める



用法ごとに分ける。

(朝食後、昼食後、夕食後など服用タイミングが同じ薬ごと)



粉砕機や乳棒・乳鉢で錠剤を粉砕。

カプセルは脱カプセルする。



錠剤の殻を取り除く。



散剤分包機で1回分ずつに分包する。

粉碎法の問題点

表1. 調剤時の問題に対する粉碎法と簡易懸濁法との比較

×:問題あり ○:問題なし △:多少問題あり

調剤時の問題点			粉碎法	簡易懸濁法	
			錠剤粉碎 カプセル開封	錠剤のまま カプセルのまま	コーティング破壊 カプセル開封
1	物理化学的安定性への影響	1-1光の影響	×	○	△
		1-2温度・湿度の影響	×	○	△
		1-3色調変化	×	○	△
2	薬物動態、薬効・副作用への影響	2-1腸溶性、徐放性の破壊※1	×	×	×
		2-2吸収・バイオアベイラビリティの変化※1	×	△	×
3	感覚器への影響	3-1味、臭いの影響※2	○	○	○
		3-2刺激感、しびれ感、収斂性※2	○	○	○
4	調剤上の問題	4-1粉碎、分割分包によるロス	×	○	○
		4-2混和、混合による配合変化	×	△	△
		4-3他患者薬へのコンタミネーション	×	○	○
5	調剤者への影響	接触、吸入による健康被害	×	○	△
6	調剤業務	6-1煩雑化	×	○	△
		6-2調剤時間増大	×	○	△
		6-3調剤過誤の発見	×	○	△

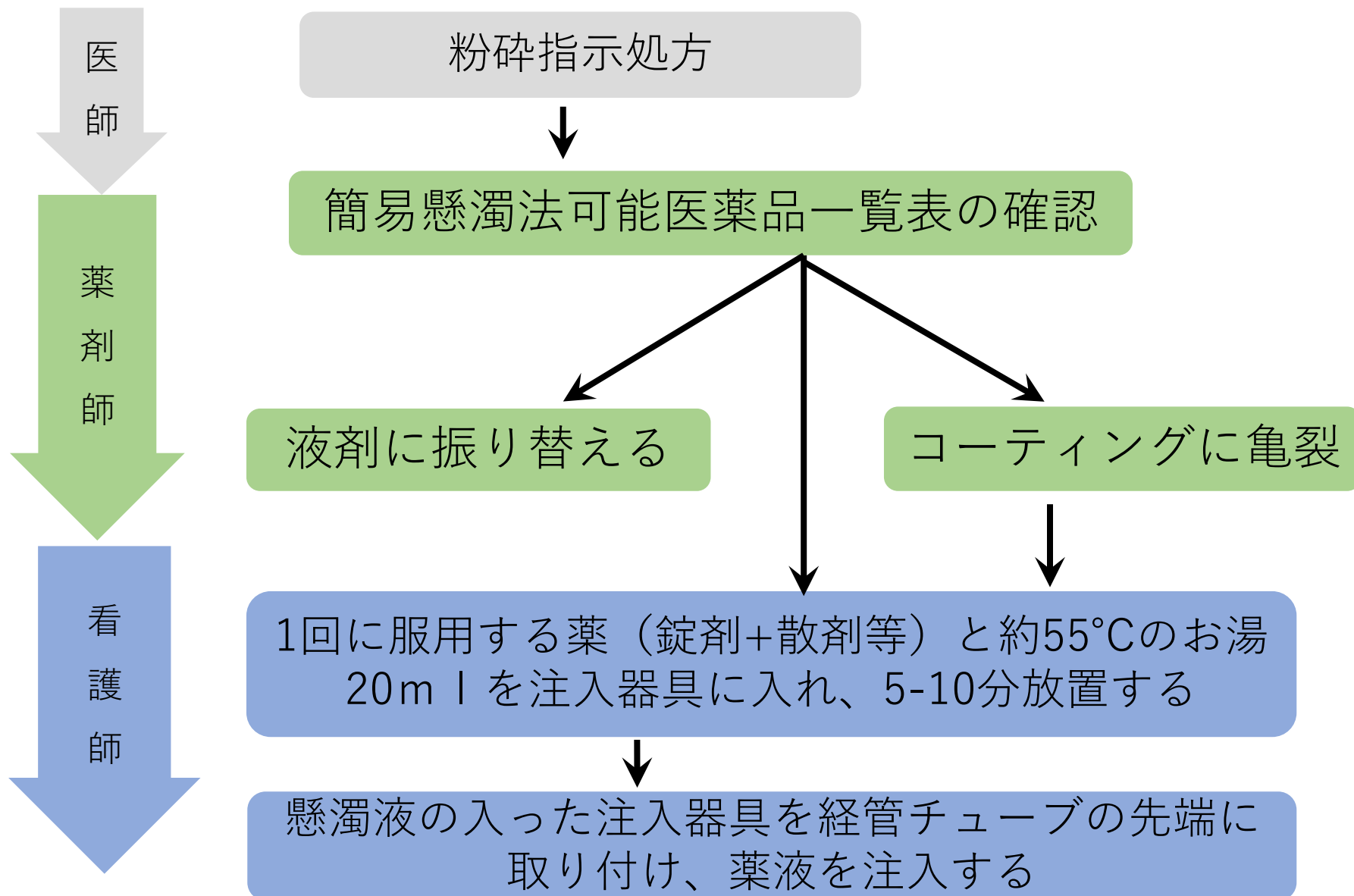
※1:インタビューフォーム調査により、可能性のある薬品を除外することで回避可能

※2:経口投与ではないため影響はない

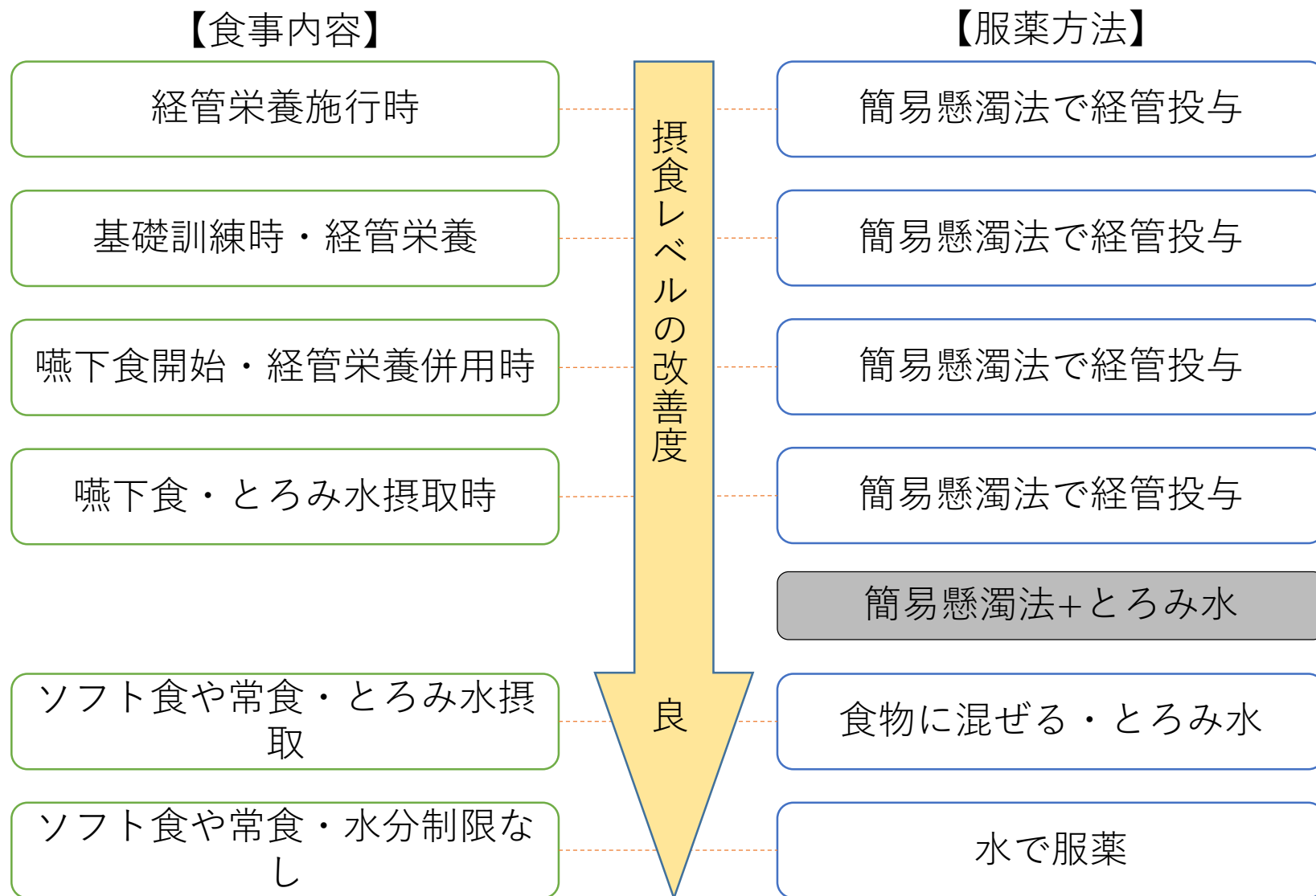
簡易懸濁法のメリット

1	調剤時問題点の解決
2	投与時の問題、経管栄養チューブ閉塞の回避
3	配合変化の危険性の減少 粉碎法: 粉碎して配合したあと投与日数期間、配合変化の危険性がある。 簡易懸濁法: 投与前水に入れる10分間のみ
4	投与可能薬品の増加 錠剤・カプセル剤全1,003薬品中 → 粉碎法: 694薬品(69%) → 簡易懸濁法: 850薬品(85%)
5	投与時に再確認ができる→リスクの回避
6	中止・変更の対応が容易→経済的ロスの削減
7	細いチューブの使用可能→患者QOLの向上

簡易懸濁法による経管投与の流れ



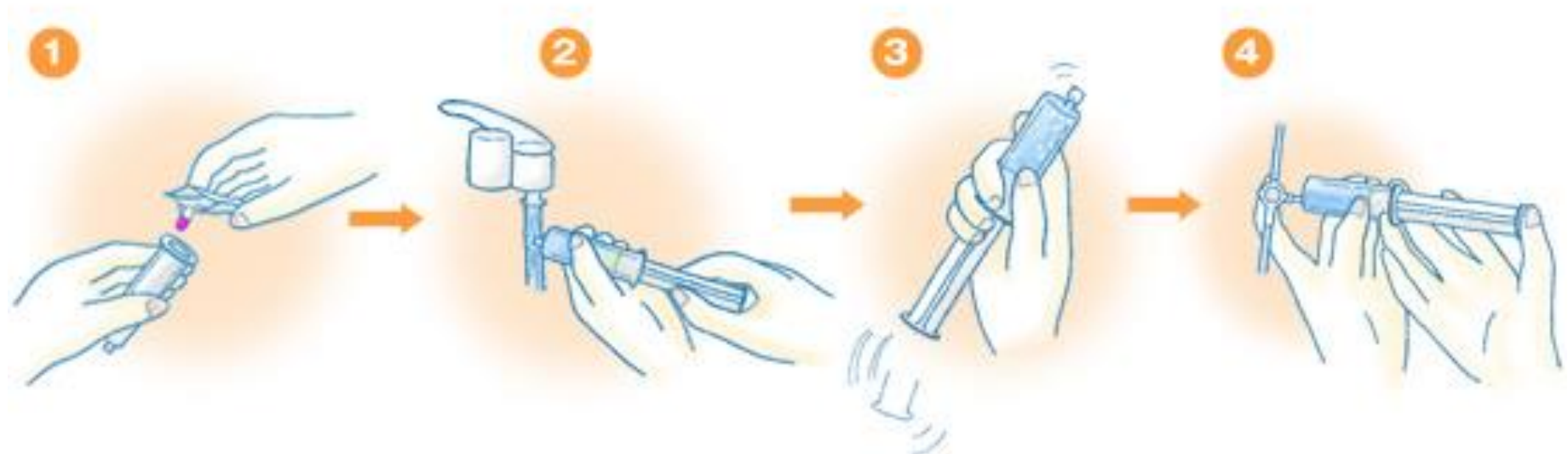
服薬方法の段階的調節



この錠剤は簡易懸濁法での投与可能か？

薬剤名	簡易懸濁の可否	配合変化
ドパコールL錠（レボドパ・カルビドパ配合）		
ランソプラゾールOD錠		
ラベプラゾール錠		
ニフェジピンL錠		
ロペラミドカプセル		
バイアスピリン錠		
酸化マグネシウム錠		
酸化マグネシウム細粒		
チアプリド細粒		

簡易懸濁法に適した投与方法 (倉田式経管投与方法Ver. 2)



錠剤を注入器内に直接
入れる

温湯を吸い取る

キャップを付けて振とう、
懸濁させる

薬剤が懸濁したら、三方活栓
に接続し、注入する

錠剤もカプセルも
そのまま入れる
※脱カプセル不要

約 **55℃** のお湯

5 ～ 10 分放置

投与後、水で
チューブを
フラッシュする
(同じ容器で)

簡易懸濁法の注意点

- ① 特殊な製剤設計をしている薬剤
- ② お湯での懸濁に問題がある薬剤
- ③ 配合変化のある薬剤
- ④ 光に不安定な薬剤
- ⑤ 炭酸水素ナトリウム（重曹）を含む薬剤

など・・・

簡易懸濁法不可の錠剤の一例

- 徐放錠

特殊なコーティングにより、有効成分が時間をかけて放出されるように設計されている。

→コーティングの破壊は×

- 腸溶錠

特殊なコーティングにより、有効成分が胃では放出されず、腸で放出されるように設計されている。

→コーティングの破壊は×

配合変化の例

- L-ドパ × 酸化マグネシウム

酸化マグネシウムは水に溶けると塩基性。

L-ドパは塩基性条件に弱い。

→懸濁液が徐々に褐色を呈する。

- L-ドパ × 鉄剤

キレートを形成し、L-ドパの吸収が低下する。

懸濁液のpH情報

●懸濁液が酸性

商品名	pH
パンスポリン®T錠（200）	2.2
プラビックス®錠（75）	2.3
アカルディ®カプセル（1.25）	2.5
ムコダイン®錠	2.8
シナール®配合錠	2.8
エルカルチン®錠（100）	2.8
アクトス®錠（30）	2.9
フロモックス®錠（100）	3
ジルテック®錠（10）	3.1
アンプラーグ®錠（100）	3.2
ラミシール®錠（125）	3.3

一例

●懸濁液が塩基性

商品名	pH
リーマス®錠（200）	11.4
リスモダン®カプセル（100）	11
クラリシッド®DS小児用10%	10.8
ジソピラミドカプセル（100）	10.7
マグミット®錠（330）	10.6
テノーミン®錠（50）	10.5
セチロ®配合錠	10.4
カルブブロック®錠（16）	10.6
プリンペラン®錠（5）	9.8
レスミット®錠（5）	9.8
ニューレプチル®錠（5）	9.7

この錠剤は簡易懸濁法可能か？

薬剤名	簡易懸濁の可否	配合変化
ドパコールL錠（レボドパ・カルビドパ配合）	○	酸化マグネシウム
ランソプラゾールOD錠	○	-
ラベプラゾール錠	×（腸溶性製剤）	-
ニフェジピンL錠	×（徐放性製剤）	-
ロペラミドカプセル	○	-
バイアスピリン錠	×（腸溶性製剤）	-
酸化マグネシウム錠	○	ドパコール
酸化マグネシウム細粒	○	
チアプリド細粒	×	

当院の簡易懸濁方法

1.



懸濁ボトルのキャップを開け1回分の薬剤を入れる

2.



約55℃の温湯20mLを懸濁ボトルに入れる

3.



ふたをして、よく振る(10回程度)

4.



10分間放置する(薬剤が崩壊)

5.



経管チューブに接続する前に再度よく振る

6.



チューブに接続して、懸濁ボトルを握って投与

7.



逆流しないように、
チューブを折り曲げる
か、ロックする

8.



経管チューブから懸濁
ボトルを抜く

⑨



投与後、水を懸濁ボトルに入れ、再度残薬を流す
(懸濁ボトルやチューブ内の残薬を流す)



当院では経腸栄養シリン
ジを使用してフラッシュ
してます。

Take Home Message

- 簡易懸濁法とは、錠剤やカプセルを粉砕・開封せず、そのまま温湯に入れ崩壊懸濁させたあと経管投与する方法。
- 水温は55°C（10分放置後に約37°Cとなる）。
- 薬剤の安定性が確保され、投与量のロスが軽減できるなどのメリットがある。
- 徐放性・腸溶性製剤などのような簡易懸濁不可の薬剤があることや、配合変化を起こす組み合わせに注意。

腎機能・肝機能別 栄養療法

鶴川サナトリウム病院 薬局

腎機能に関わる疾患

- ✓糖尿病
- ✓慢性腎臓病
- ✓透析患者

肝機能に関わる疾患

- ✓急性肝障害と慢性肝障害
- ✓劇症肝炎
- ✓肝硬変

腎機能に関わる疾患

まず腎臓に関する問題を解いてみよう！！

問 1

糖尿病の栄養指導について正しいものはどれか

1. 総エネルギーは35-40kcal/kg現体重とする
2. 間食はグリセミックインデックス(GI)の高いものとする
3. 脂質は総エネルギーの15-20%とする
4. 小児の2型糖尿病では摂取エネルギーを制限する
5. 糖尿病妊婦の食事は分食を基本とする

参考文献 日本静脈経腸栄養学会認定試験 基本問題集

まず腎臓に関する問題を解いてみよう！！

問2

血液透析患者の食事で制限しないのはどれか

1. タンパク質
2. 食塩
3. 水分
4. カリウム
5. リン

糖尿病患者の栄養療法

- ・インスリンは血液中のブドウ糖を細胞内に取り込む働きがあり、食後などの高血糖時には多く分泌されることで血糖値を一定に保つことができる
- ・糖尿病とは、血液中のインスリンが十分に働かなくなることによって慢性的に血糖値が高くなる病気である

1 型糖尿病と2型糖尿病の病態

正 常	インスリン作用不足	
	インスリン分泌障害	インスリン抵抗性亢進
①すい臓からインスリンが分泌される。 ②インスリンの作用により細胞が糖を取り込む。 血糖値正常化	①すい臓からのインスリン分泌が障害される。 ②インスリンが少ないため、細胞は糖を正常に取り込めない。 慢性の高血糖＝糖尿病	①インスリンは分泌されている。 ②インスリンが効きにくくなっているため、細胞は糖を取り込みにくい(糖を取り込むのに、大量のインスリンが必要になる)。 慢性の高血糖＝糖尿病

参考文献 病気がみえる代謝内分泌

糖尿病患者の栄養療法

<糖尿病の成因分類と特徴>

糖尿病は4つに分類されており

- ① 1型糖尿病
- ② 2型糖尿病
- ③ 妊娠糖尿病
- ④ 遺伝や薬剤性などが原因のその他の糖尿病

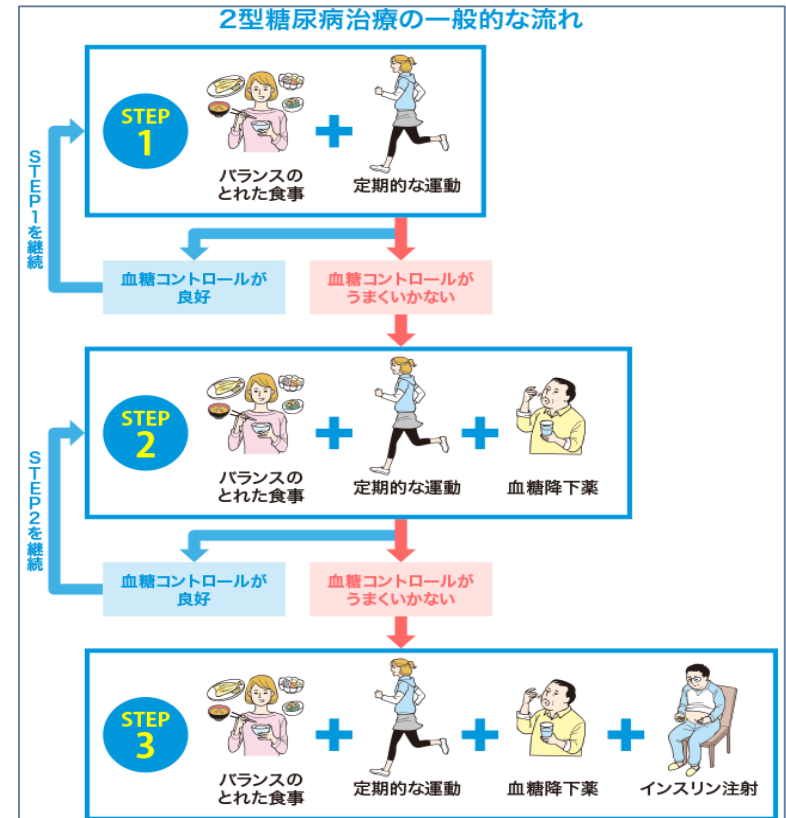
1型糖尿病 インスリンがすい臓でほとんどつくられなくなるために発症します。 	2型糖尿病 インスリンの量が少なかったり、インスリンが効きにくい状態（インスリン抵抗性）になるために発症します。 	
子どもや若い人に多い	発症年齢	中高年に多い
急激な場合が多い 症状の悪化も急激	発症のしかた	ゆるやかに発症し、 進行もゆっくり
やせ型が多い	体型	肥満型が多い
インスリン注射	治療方法	食事療法、運動療法、 場合によっては薬物療法
すい臓のβ細胞が破壊されたため	原因	遺伝的要因に肥満、過食、 運動不足などの要因が 加わったため

参考文献 病気がみえる代謝内分泌

糖尿病患者の栄養療法

糖尿病の治療方法

- 食事療法
- 運動療法…有酸素運動やレジスタンス運動など
- 薬物療法…糖尿病薬の服用やインスリン治療



糖尿病患者の栄養療法

栄養療法の目的

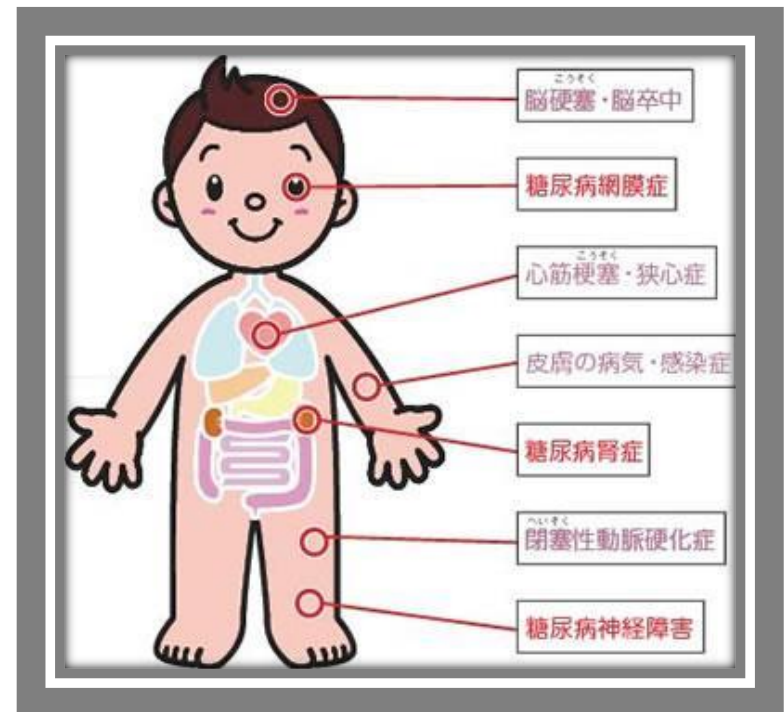
血糖をコントロールすることによって合併症を予防し健康な人と同様の日常生活を送る。

そのためには、

- ① 摂取エネルギー量
- ② 栄養バランス
- ③ 食塩の制限・食物繊維摂取

などの管理やコントロールがとても重要になります!!

<糖尿病の合併症>



糖尿病患者の栄養療法

栄養療法

栄養素バランス

総エネルギーの

炭水化物 50-60%

たんぱく質 20%以下

(1.0-1.2g/kg(標準体重)/日)

腎症発症⇒0.6-0.8g/kg(標準体重)/日

食塩

塩分の過剰摂取は網膜症や腎症、動脈硬化などの ⇒合併症のリスクが上昇

食物繊維

食後の血糖値の上昇を抑制するだけではなく、コレステロールや中性脂肪の増加も予防する

- 男性20g/day
- 女性18g/day

糖尿病患者の栄養療法

食事療法の注意点

- 食後の血糖を一定化させるため、1日のエネルギーや糖質をはじめとする栄養素を出来るだけ3食均等に食べる
- 毎食決まった時間に食事をする
- 果物や牛乳などの間食も時間と1食の量を設定する
- 野菜は毎食必ず炭水化物摂取前に食べるようにする
 - 血糖上昇抑制効果は糖質と一緒に摂取する時なので、1食に1日量をまとめ摂らない
- 薬物治療を行っている方はまず食事療法をきちんと行う
 - 服薬さえすればよいのではなく、食事療法の意義を患者に理解させる
- 合併症である腎症の病期によっても食事療法は変化していく

慢性腎臓病（CKD）の栄養療法

まず慢性腎臓病とは？？ 慢性の腎疾患の名称

CKDの疾患

- ・ IgA腎症（最も多く慢性糸球体腎炎の1つ）
- ・ 膜性腎炎（ネフローゼ症候群）
- ・ 糖尿病性腎症
- ・ 良性腎硬化症（高血圧が原因）
- ・ 多発性嚢胞腎（遺伝子疾患）

診断基準

- ① 尿異常（蛋白尿）・画像診断・血液検査
 - ② GFRが60ml/min/1.73m²未満
- のいずれかまたは両方が3か月持続すること

進行すると

⇒腎機能が低下し、本来腎臓から排出されるべき物質が体内に蓄積してしまう

慢性腎臓病（CKD）の栄養療法

腎機能低下による症状

- 尿毒症
- 体液量の異常
- 高カリウム血症
- 高リン血症 ⇒代謝排泄異常をおこす
- エポエチン低下による腎性貧血
- ビタミンDの活性化障害による低カルシウム血症
⇒二次性副甲状腺機能亢進症
⇒骨ミネラル代謝異常

〈CKDの重症度分類〉

原疾患		蛋白尿区分	A1	A2	A3
糖尿病		尿アルブミン定量 (mg/日) 尿アルブミン/Cr 比 (mg/gCr)	正常	微量アルブミン尿	顕性アルブミン尿
			30 未満	30~299	300 以上
高血圧 腎炎 多発性嚢胞腎 移植腎 不明 その他		尿蛋白定量 (g/日) 尿蛋白/Cr 比 (g/gCr)	正常	軽度蛋白尿	高度蛋白尿
			0.15 未満	0.15~0.49	0.50 以上
GFR区分 (mL/分/ 1.73 m ²)	G1	正常または 高値	≥90		
	G2	正常または 軽度低下	60~89		
	G3a	軽度~ 中等度低下	45~59		
	G3b	中等度~ 高度低下	30~44		
	G4	高度低下	15~29		
	G5	末期腎不全 (ESKD)	<15		

重症度は原疾患・GFR区分・蛋白尿区分を合わせたステージにより評価する。CKDの重症度は死亡、末期腎不全、心血管死亡発症のリスクを緑■のステージを基準に、黄■、オレンジ■、赤■の順にステージが上昇するほどリスクは上昇する。

(KDIGO CKD guideline 2012を日本人用に改変)

CKDガイド2012より

慢性腎臓病（CKD）の栄養療法

治療目的

末期腎不全（ESKD）の進行抑制と、尿毒症などの臨床症状の抑制、心血管疾患（CVD）などの合併症の発症予防する

- ①食塩の過剰摂取や過剰制限
 - ②たんぱく質制限
 - ③エネルギー
 - ④リン・カリウム
- などの調節コントロールを行う

慢性腎臓病（CKD）の栄養療法

治療方法

① 生活指導

喫煙や過度のアルコール摂取、脱水症状、そのほかにも風邪やインフルエンザなどの感染症が原因で進行し悪化する

⇒禁煙や禁酒 適度な水分の補給

⇒手洗い・うがい、アルコールでの手指消毒、マスク着用

② 薬物療法

高血圧薬・利尿薬・高カリウム血症治療薬 高リン血症薬・炭酸水素ナトリウムなど

慢性腎臓病（CKD）の栄養療法

③ 栄養療法

(1)食塩

- ・ ナトリウムの排泄機能低下による循環血漿量の増加⇒高血圧・浮腫
- ・ 腎機能低下のリスク増加
- ・ 制限することにより腎機能障害への進行抑制効果もある
- ・ 1日3 g 以上6 g 未満と設定し、3 g 未満は低ナトリウム血症となりやすく危険である

表) CKDステージによる食事療法基準

ステージ (GFR)	エネルギー (kcal/kgBW/日)	たんぱく質 (g/kgBW/日)	食塩 (g/日)	カリウム (mg/日)	リン (mg/日)
ステージ1 (GFR ≥ 90)	25~35	過剰な摂取をしない	3 ≤ < 6	制限なし	
ステージ2 (GFR 60~89)		過剰な摂取をしない		制限なし	
ステージ3a (GFR 45~59)		0.8~1.0		制限なし	
ステージ3b (GFR 30~44)		0.6~0.8		≤ 2,000	リン制限食
ステージ4 (GFR 15~29)		0.6~0.8		≤ 1,500	リン制限食
ステージ5 (GFR < 15)		0.6~0.8		≤ 1,500	高P血症ではCaCO ₂ などのリン吸着薬

注) エネルギーや栄養素は、適正量を設定するために、合併する疾患（糖尿病、肥満など）のガイドラインを参照して病態に応じて調整する。性別、年齢、身体活動量などにより異なる。

注) 体重は基本的に標準体重（BMI = 22）を用いる。

慢性腎臓病に対する食事療法基準2014より抜粋

慢性腎臓病（CKD）の栄養療法

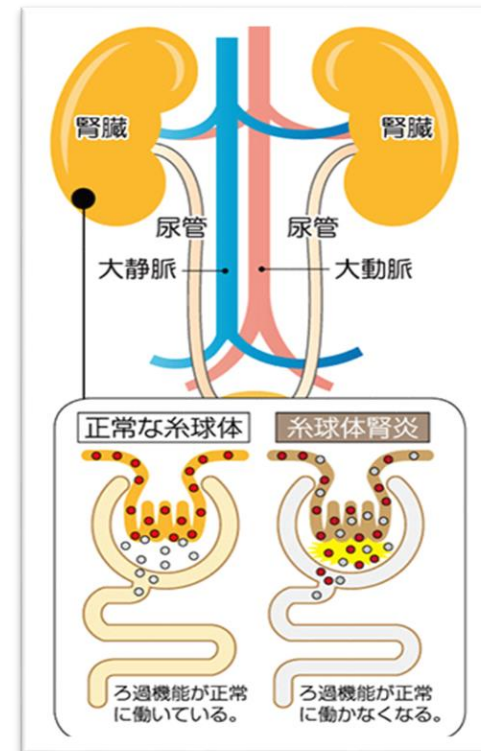
(2)たんぱく質

- ・ 体内でたんぱく質の負荷によって、糸球体血流量が増加⇒糸球体内圧の上昇⇒糸球体輸入細動脈の拡張⇒尿蛋白が増加し糸球体の硬化・CKDの進行促進する
- ・ たんぱく質の最終分解物である尿素窒素の排泄障害によって、**高アンモニア血症**となる
- ・ たんぱく質を制限することによって代謝性アシドーシスを改善できる
- ・ **0.6-0.8g/kg標準体重/日以下**に設定する

⇒食事の**アミノ酸スコア100**

⇒主食を**低たんぱく質の治療用特殊食品**に

⇒**植物性たんぱく質より動物性たんぱく質を摂取 約6-7割を目安に!!**



慢性腎臓病（CKD）の栄養療法

(3)エネルギー

- ・ 適切な**エネルギー**摂取量**25-35kcal/kg（標準体重）/日**に設定する
- ・ 極端な不足状態もたんぱく質異化の亢進をきたす

(4)リン

- ・ リンの排泄機能低下による高リン血症を生じやすい
- ・ **高リン血症は血管の石灰化を引き起こし、CKDやCVDの危険因子**となる
- ・ 食品中のリン含有量はたんぱく質含有量と大きく関与する

⇒**たんぱく質制限が強力なリン制限に！！**

(5)カリウム

- ・ カリウムの排泄障害や代謝性アシドーシスにより高カリウム血症を起こし易い。

高度になると**不整脈や心停止のリスク**高まる⇒**茹でこぼし・果物制限・たんぱく質制限**
を

透析患者の栄養療法

腎代替療法

種類

- 人工透析（HD）
- 腹膜透析（PD）
- 腎移植

末期腎不全に至った場合、生命を維持するため

透析の種類 腹膜透析と血液透析		
透析とは腎臓の機能を人工的に代行する治療法です。大きく分けて血液透析と腹膜透析があります。		
透析の種類	腹膜透析	血液透析
	 腹腔内に溜めた透析液を出し入れすることで血液を浄化します。	 血液を体外に取り出して機械で血液を浄化します。
治療場所	自宅や職場	透析医療機関
処置をする人	本人や家族	医療スタッフ
通院回数	月1～2回	週3回程度
導入前の準備	カテーテルを埋め込む手術	シャントを作る手術
治療にかかる時間	●1回約30分 ●1日数回	1回4時間程度
治療を受ける人数	とても少ない	とても多い

監修：須崎医療クリニック 院長 高橋 啓文・臨床工学士 岡部 欣也

透析患者の栄養療法

栄養療法と注意点

①エネルギー必要量

- ・ 肥満より**やせ型のほうが予後不良**
- ・ 推定エネルギー必要量 **30-35kcal/kg/day**
- ・ 糖質のエネルギー比 **50-60%**
- ・ 米に比べて小麦粉を使った主食はカリウムやリンを多く含む

⇒出来ることなら**米**で糖質を摂取したほうがよい

②たんぱく質

- ・ たんぱく質摂取量 **1.0-1.2g/kg/day**

⇒過不足なく適量摂取し、アミノ酸スコアが低くならないようにする！！

③食塩・水

高血圧症を併発していることが多いため、

1日の食塩摂取量は**6g未満が目安**

⇒味覚に頼らず、調味料の計量や食品表示の確認を行う

1日の水分摂取量は…、

除水量と尿量の総和が目安

透析患者の栄養療法

④カリウム

- ・ 摂取量は2000mg/day以下を目安
水さらし、茹でこぼしなど調理工夫する
- ・ 腎保存期に厳重管理を行っていた患者は
過度の制限をし易く、糖尿病患者は過剰
摂取し易い傾向がある

カリウムが多く含まれる食品

いも類	豆類・種実類	果実類
 さといも 640mg やまいも 590mg さつまいも 470mg ながいも 430mg じゃがいも 410mg	 アーモンド 770mg 落花生(いり) 770mg 納豆 660mg ゆで大豆 570mg ゆであずき 460mg ゆで栗 460mg	 アボカド 720mg バナナ 360mg メロン 350mg キウイフルーツ 290mg
野菜類	魚・肉類	
 ほうれん草 690mg 小松菜 500mg ゆでたけのこ 470mg かぼちゃ 450mg カリフラワー 410mg ブロッコリー 360mg	 まだい 440mg かつお 430mg 鮭 380mg ぶり 380mg あじ 370mg 豚ひれ肉 410mg 輸入牛もも肉(皮下脂肪なし) 350mg 鶏むね肉(皮なし) 350mg 鶏もも肉(皮なし) 340mg 豚ロース肉(皮下脂肪なし) 340mg 牛かた肉(皮下脂肪なし) 330mg	

⑤リン

たんぱく質摂取量と相関しており

たんぱく質(g)×15mg 以下を目安にする

ご飯1食のたんぱく質(4g)と比較する 主な食品のリン含有量早見表

リン含有量
(mg)

食品名
目安量(g)
カロリー(kcal)

リン含有量	27mg	40mg	53mg	67mg	80mg	187mg
主食 お粥・白米・玄米	穀類  うどん(ゆで) 2/3玉(160g) 170kcal	 食パン(8枚切り) 1枚(40g) 107kcal	 ご飯(白米) 茶わん1杯強(160g) 267kcal	 そば(ゆで) 1/2玉(80g) 107kcal	 切りもち 2切れ(93g) 220kcal	 ご飯(玄米) 茶わん1杯(147g) 240kcal
肉類	 鶏ささ身 1/2本(20g) 20kcal	 鶏むね肉(皮つき) 一口大(20g) 40kcal	 豚ばら肉 薄切り1.5枚(27g) 107kcal	 牛もも肉(脂身つき) 薄切り3枚(20g) 40kcal	 鶏レバー 2/3串(20g) 50kcal	 ロースハム 2枚(27g) 50kcal
	ワンポイント・アドバイス 同じたんぱく質含有量の食品でも、含まれているリンの量は異なります。たんぱく質あたりのリンの量が低い食品の方が、たんぱく質を多くとることができます。					
魚介類	 はまち(真横) 刺身2切れ(20g) 50kcal	 はんぺん 1/2枚割(40g) 40kcal	 まぐろ 赤身 刺身1切れ(13g) 18kcal	 さけ 1/4切れ(20g) 30kcal	 いわし 1/2尾(20g) 40kcal	 たらこ 2切れ(20g) 30kcal
卵・乳製品	 クリームチーズ 2.5食分(47g) 190kcal			 鶏卵(Lサイズ・全卵) 1/2こ(33g) 50kcal	 ヨーグルト(全脂無糖) 1/2カップ強(120g) 107kcal	 プロセスチーズ 1切れ(20g) 67kcal
	 油揚げ 1枚(20g) 80kcal			 高野豆腐 1/2こ(7g) 40kcal	 納豆 1/2パック(27g) 50kcal	 木綿豆腐 1/5丁(60g) 40kcal
大豆製品					 厚揚げ 1/3枚(40g) 67kcal	

当院採用腎不全用アミノ酸製剤

ハイカリックRF輸液®

- 50%糖液を基本とした輸液
- K・Pを含まず、Na含量が少ない



ネオアミュー輸液®

- 腎不全で低下しやすいBCAAを多く含む
- 必須アミノ酸を中心に最低限のアミノ酸を配合している



腎機能に関わる疾患まとめ

糖尿病

- ・ 規則正しく糖質、脂質、タンパク質の**バランスを考え、適切なエネルギー量を摂取**する
(減量が必要な方には200-300kcal/日減から月1-2kgを目標に)
- ・ TPNにおいて過剰な糖質投与を避け、血糖コントロール困難時には速効型インスリンの持続的静脈内投与により調整する場合もある
- ・ 経腸栄養では糖尿病用栄養剤が有効的な場合がある

腎機能に関わる疾患まとめ

慢性腎臓病（CKD）

- ・ 食塩は1日6gを上限とし3gを下回らないようにする
- ・ たんぱく質制限時には、十分なエネルギー量を確保する
- ・ タンパク質はアミノ酸スコアを考え、動物性を摂取（6-7割）する
- ・ カリウムやリンが高値になりやすいので注意する
- ・ 高カリウム血症は不整脈や心停止のリスクが上がる
⇒茹でこぼしや果物制限やタンパク質制限を行う

腎機能に関わる疾患まとめ

透析

- ・タンパク摂取を勧め、十分なエネルギー量摂取する
- ・経腸栄養では腎不全用経腸栄養剤が有効な場合がある
- ・静脈栄養では腎不全用アミノ酸製剤やTPN製剤（K.Pを含まずNaが少ない）がある
- ・ナトリウム、リン、カリウム、水分量の制限を行うことが、腎排泄不全による合併症を防ぐためにとても大切である

まず腎臓に関する問題を解いてみよう！！

問 1

糖尿病の栄養指導について正しいものはどれか

1. 総エネルギーは35-40kcal/kg現体重とする
2. 間食はグリセミックインデックス(GI)の高いものとする
3. 脂質は総エネルギーの15-20%とする
4. 小児の2型糖尿病では摂取エネルギーを制限する
5. 糖尿病妊婦の食事は分食を基本とする

解答

1. 総エネルギーは**25-30kcal/kg標準体重**とする
2. 間食はグリセミックインデックス(GI)の**低い**ものとする
3. 脂質は総エネルギーの**20-25%**とする
4. 小児の2型糖尿病では**成長に必要なエネルギーを考慮し食事指導を行う**
5. 糖尿病妊婦の食事は分食を基本とする

参考文献 日本静脈経腸栄養学会認定試験 基本問題集

まず腎臓に関する問題を解いてみよう！！

問2

血液透析患者の食事で制限しないのはどれか

1. タンパク質
2. 食塩
3. 水分
4. カリウム
5. リン

肝機能に関わる疾患

まず肝臓に関する問題を解いてみよう！！

問1 分岐鎖アミノ酸はどれか

- 1 フェニルアラニン
- 2 グルタミン
- 3 アスパラギン
- 4 イソロイシン
- 5 アラニン

まず肝臓に関する問題を解いてみよう！！

**問2 アンモニアの処理に関与しない
アミノ酸はどれか**

- 1 アルギニン
- 2 オルニチン
- 3 シトルリン
- 4 グルタミン酸
- 5 チロシン

参考文献 日本静脈経腸栄養学会認定試験 基本問題集

まず肝臓に関する問題を解いてみよう！！

**問3 非代償性肝硬変患者の血漿遊離
アミノ酸のうち低下するものはどれか**

- 1 ロイシン
- 2 メチオニン
- 3 トリプトファン
- 4 フェニルアラニン
- 5 チロシン

参考文献 日本静脈経腸栄養学会認定試験 基本問題集

まず肝臓に関する問題を解いてみよう！！

問4 正しいものはどれか

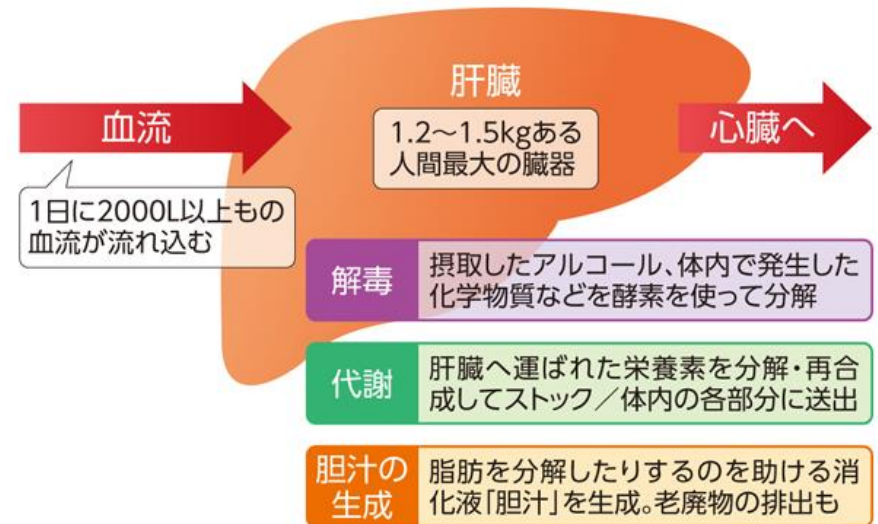
- 1 グロブリンは主に肝臓のみで合成される
- 2 中鎖脂肪酸は経門脈的に肝臓に運ばれる
- 3 胆汁中にはリパーゼが含まれる
- 4 肝グリコーゲンは長期飢餓時のエネルギー源となる
- 5 高ビリルビン血症は肝性脳症の原因である

肝臓の役割と働き

肝臓は栄養代謝の中心的役割を担う臓器であり、同時に胆汁の生成と分泌という外分泌機能を持っている!!

肝臓の代謝機能

三大栄養素（糖質・脂質・タンパク質）の代謝のほかビリルビンや薬物やホルモンの代謝も担う



参考文献 日経

肝疾患に対する栄養療法

急性肝炎

- ・ 急激な肝臓機能低下がみられるが、2-3ヶ月以内に治癒するもの。まれに重症化し劇症肝炎に移行し予後不良になる場合もある
- ・ 症状：発熱・全身倦怠感・食欲不振・悪心・黄疸など
- ・ 肝臓は腫大し、血液検査では肝機能異常が見られる

治療

- ・ 安静と栄養療法で、薬物治療は原則行わない
- ・ 栄養療法時に黄疸が出現している時期は胆汁酸の分泌が低下し、消化吸収が低下していることから、**糖質中心とし脂肪は控える**。

過度な安静や、過剰な栄養補給などによる医原的な脂肪肝を発症させないことが大切。

肝疾患に対する栄養療法

劇症肝炎

- ・ 短期間で広汎な壊死が生じ進行性の黄疸、出血傾向、肝性脳症などの肝不全症状が出現する病態

栄養管理

- ・ 中心静脈栄養
（ブドウ糖の持続投与）
- ・ 肝不全用アミノ酸製剤や脂肪製剤の使用は禁忌
（広範囲の肝細胞壊死により高アンモニア血症を惹起し、予後改善に寄与しないのため）

肝疾患に対する栄養療法

慢性肝炎

- 急性肝炎発症後、肝臓の炎症が6カ月以上持続するもの
- 原因はC型肝炎ウイルスによるものが約70%と多く、他はB型肝炎ウイルスによるものや薬剤性、アルコールによるものがある
- 治療の基本は肝硬変へ移行させないこと
- 薬物療法では抗ウイルス療法と肝底保護療法がある
- C型慢性肝炎では瀉血（しゃっけつ）療法によって貯蔵鉄が減少し、肝機能の改善をもたらす
鉄の過剰にならないように
1日6－8mg程度に鉄摂取量を制限

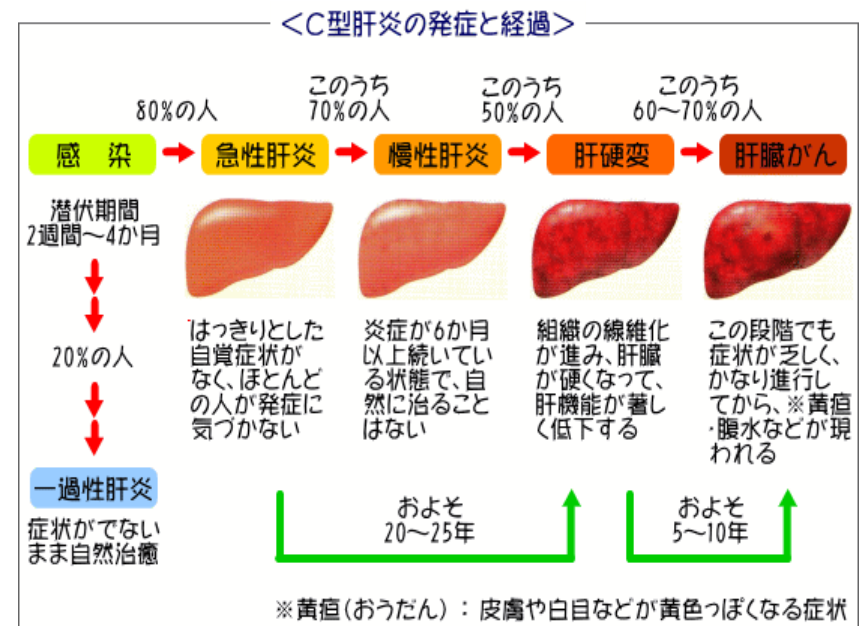
肝硬変患者の栄養療法

肝硬変とは、なんらかの原因により肝細胞の壊死と線維化を繰り返し肝機能不全となる状態のこと

肝硬変の要因

- ・ C型肝炎ウイルス(約60%)
- ・ B型肝炎ウイルス(約15%)
- ・ アルコール性肝炎(約15%)

⇒近年、ウイルス性肝炎などの非アルコール性肝炎に起因する肝硬変が増加

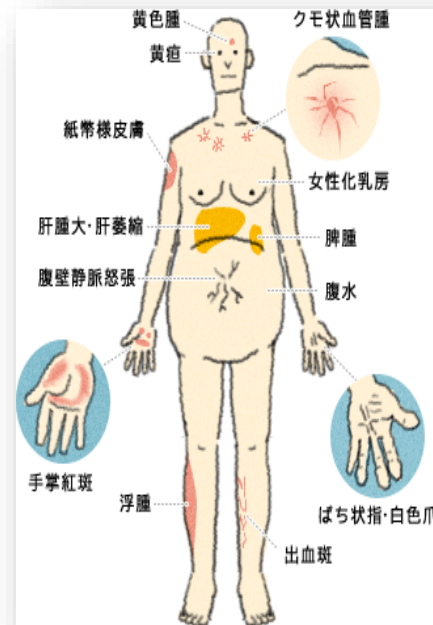


肝硬変患者の栄養療法

肝硬変の病期

- ・ **代償期**…無症状
- ・ AST、ALT軽度↑
- ・ **非代償期**…黄疸・浮腫・腹水・肝性脳症・消化管出血
- ・ アルブミン、コリンエステラーゼ、コレステロール低下
- ・ アミノ酸代謝異常によりフィッシャー比の低下
- ・ アンモニアの上昇

〈非代償期の症状〉



肝硬変の症状

- ・ 全身倦怠感・易疲労感
- ・ 食欲不振・体重減少
- ・ 腹部膨満感
- ・ 腹部・下肢のむくみ
- ・ 鼻出血・下肢出血
- ・ 黄疸・かゆみ
- ・ 手のふるえ

身体所見

- ・ 皮膚色素沈着
- ・ 黄色腫
- ・ クモ状血管腫
- ・ 手掌紅斑
- ・ ばち状指(肝肺症候群)
- ・ 腹壁静脈怒張(メドゥサの頭)
- ・ 女性化乳房
- ・ 発熱
- ・ 肝脾腫
- ・ 肝性口臭(dimethylsulphide, ketons 呼吸中)
- ・ 黄疸
- ・ 腹水、下腿浮腫
- ・ 肝性脳症
- ・ 出血斑、紫斑

湯田暁子ら, 肝臓, 73(6), 979-984, 2016(一部改変)

肝硬変患者の栄養療法

治療目的

- ① 肝予備能の維持と発がん予防
- ② 合併症の予防・治療

⇒低栄養状態は予後に影響大

栄養療法は治療の基本

肝機能低下時にはBCAA配合補助食品も用いる

肝硬変患者の栄養療法

- ・ 肝硬変時には小腸機能の低下を認め、さらに重度の場合は腸管内細菌の bacterial translocation を伴う生体機能の低下とともに、内因性感染症の原因になる。腸管機能を保つため経口・経腸栄養が優先される

①タンパク低栄養状態に対する栄養療法

栄養状態がBCAA濃度と相関するため、BCAA補充療法により生存率の有意な改善、血清アルブミン値の有意な上昇、QOLの改善が期待される

肝硬変患者の栄養療法

②エネルギー低栄養状態の栄養療法

肝硬変時には肝臓の萎縮によりグリコーゲン貯蔵量が激減する。

早朝の空腹時にはエネルギーの燃焼源として糖質の比率の低下・脂肪の比率が上昇し呼吸商が低下する。

⇒**分割食**や**夜間就寝前補食（絶食の短縮）**が推奨される。

肝不全用経腸栄養剤を用いた夜間就寝前補食によって、窒素バランス、エネルギー代謝パターン、QOLの改善につながる。

肝硬変患者の栄養療法

① エネルギー必要量

25-35kcal/kg（標準体重）/day目安

耐糖能異常のある場合：20-30kcal/kg/day

② たんぱく質必要量

たんぱく非不耐症：1.0-1.5g/kg/day

たんぱく不耐症：低たんぱく食（0.5-0.7g/kg/day）

⇒フィッシャー比の低下を招かないようにアミノ酸スコアの高い良質なたんぱく質

③ 脂質必要量

エネルギー比：20-25%

④ 食塩

腹水・浮腫がある場合：5-7g/day ⇒食品添加物を含む加工食品は控える

⑤ 分割食あるいは夜食（200kcal）

4-6回/day(腹水の場合)

当院採用の肝不全用経腸栄養剤

BCAAを多く含みエネルギーの補給に、

- ・ アミノレバンEN配合散®（200kcal/包）
- ・ アミノレバン点滴静注®

十分な食事ができず栄養が低下している、
または肝性脳症合併に使用する

肝疾患に伴うBCAA補給には、

- ・ BCAA顆粒（リックル配合顆粒®）

食事摂取量が十分であるにも関わらず
低アルブミン血症を有する症例に使用する



当院採用の肝不全用栄養補助食品

アガロリーシリーズ

- 1個（83g）でエネルギー150kcal、カルシウム100mgが補給できる
- たんぱく質・リン・カリウムがほとんど含まれていない
- 様々な味を楽しめる



リーナレン

- たんぱく質・ミネラルを調整
- 糖質の吸収速度に配慮された糖質組成
- E P A ・ D H A などの n - 3 系脂肪酸を配合
- カルニチン配合25mg/100 k c a l



肝機能に関わる疾患のまとめ

急性肝炎：安静と栄養療法メインで行い、黄疸期には糖質中心とし脂肪は控える

劇症肝炎：中心静脈栄養をメインとする。肝不全用アミノ酸、脂肪製剤の使用は禁忌

慢性肝炎：主な原因はC型ウイルス肝炎。C型ウイルス肝炎ではFe過剰とならないように1日6－8mg程度の摂取に抑える

肝硬変患者

- ・ 肝硬変のタンパク低栄養状態には分岐鎖アミノ酸製剤が有用でフィッシャー比が高くなるように目標をたてる
- ・ 肝硬変のエネルギー低栄養状態には夜間就寝前補食が有用である

まず肝臓に関する問題を解いてみよう！！

問1 分岐鎖アミノ酸はどれか

- 1 フェニルアラニン
- 2 グルタミン
- 3 アスパラギン
- 4 イソロイシン
- 5 アラニン

必須アミノ酸の種類と働き

名称	おもな働き	多く含む食品
バリン	BCAA(P114参照)のひとつ。タンパク質の合成・分解を調整し、筋肉のエネルギー源になります。ロイシン、イソロイシンとのバランスが大切。	赤身の肉(牛肉やマグロの赤身)、チーズ、卵、ヨーグルトなど
イソロイシン	BCAAのひとつ。タンパク質の合成・分解を調整し、筋肉のエネルギー源になります。肝機能を強化。バリン、ロイシンとのバランスが大切。	赤身の肉(牛肉やマグロの赤身)、チーズ、卵、ヨーグルトなど
ロイシン	BCAAのひとつ。タンパク質の合成・分解を調整し、筋肉のエネルギー源になります。中枢性疲労の軽減作用も。バリン、イソロイシンとのバランスが大切。	赤身の肉(牛肉やマグロの赤身)、チーズ、卵、ヨーグルトなど
メチオニン	体内でタンパク質を作るときに必要なアミノ酸。カルニチンの合成にもかかわる。薬物中毒の解毒。肝機能の強化。	マグロ、鶏肉、豚肉、豆乳など
リジン(リシン)	体内の細胞の修復、成長促進、肝機能向上。	カツオやアジなどの魚、大豆製品など
フェニルアラニン	脳内神経伝達物質ドーパミンやノルアドレナリンの材料になるアミノ酸。アスパラギン酸とともに甘味料アスパルテムのもととなる。	牛レバー、マグロ、鶏肉など
トリプトファン	脳内神経伝達物質セロトニンやナイアシンの材料となるアミノ酸。うつ改善や老化予防にも。	牛乳、チーズ、牛・豚レバー、カツオなど
スレオニン(トレオニン)	酵素の活性化。成長や新陳代謝の促進、脂肪肝予防、胃炎改善、食欲増進。	牛乳、チーズ、大豆製品、牛肉、豚肉、マグロなど
ヒスチジン	成長促進、神経機能補助、慢性関節炎の症状緩和、記憶力の向上、抗酸化作用、肥満予防。	かつお節、カツオ、マグロ、カジキなど

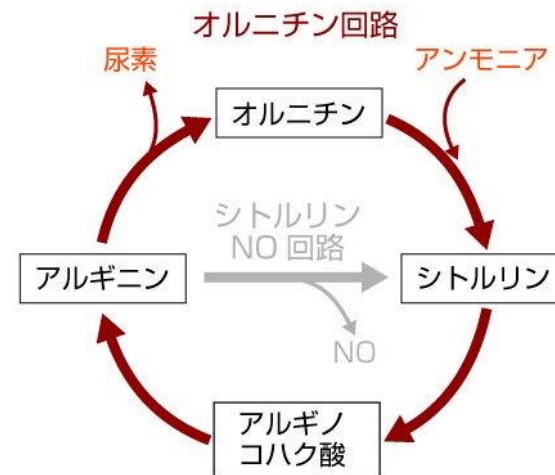
参考／「トコトンやさしいアミノ酸の本」

参考文献 日本静脈経腸栄養学会認定試験 基本問題集

まず肝臓に関する問題を解いてみよう！！

問2 アンモニアの処理に関与しないアミノ酸はどれか

- 1 アルギニン
- 2 オルニチン
- 3 シトルリン
- 4 グルタミン酸
- 5 チロシン



参考文献 日本静脈経腸栄養学会認定試験 基本問題集

まず肝臓に関する問題を解いてみよう！！

**問3 非代償性肝硬変患者の血漿遊離
アミノ酸のうち低下するものはどれか**

- 1 ロイシン
- 2 メチオニン
- 3 トリプトファン
- 4 フェニルアラニン
- 5 チロシン

フィッシャー比とは



参考文献 日本静脈経腸栄養学会認定試験 基本問題集

まず肝臓に関する問題を解いてみよう！！

問4 正しいものはどれか

- 1 グロブリンは主に肝臓のみで合成される
- 2 中鎖脂肪酸は経門脈的に肝臓に運ばれる
- 3 胆汁中にはリパーゼが含まれる
- 4 肝グリコーゲン^①は長期飢餓時のエネルギー源となる
- 5 高ビリルビン血症は肝性脳症の原因である

解答

- 1 **アルブミン**は肝臓でのみ合成される
- 2 ○
- 3 **胆汁**中にはリパーゼが含まれる
- 4 肝グリコーゲンは**短期**飢餓時のエネルギー源となる
- 5 血中の**高芳香族アミノ酸**または**高アンモニア血症**は肝性脳症の原因である

参考文献 日本静脈経腸栄養学会認定試験 基本問題集

糖尿病患者の症例

症例

75歳 男性 無職 趣味:囲碁

背景

5年前より糖尿病治療中であり経口糖尿病治療薬（ボグリボース錠）服用中

治療前HbA1c7.2%→6.0%前後で安定。半年前より食欲不振の症状あり次第に症状悪化し、軟食や水分以外摂取困難に。6カ月で10kgの体重減少あり、検査入院にて内視鏡により食道がん発覚。

所見

身長 170cm
体重 50kg
AC 19cm
TP 6.0g/dl
Alb 2.9g/dl
Na 140mEq/L
K 3.5mEq/l
TC 190mg/dl
TG 132mg/dl
空腹時血糖 152mg/dl
HbA1c 7.8%

糖尿病患者の症例

解説

栄養アセスメント：中等度栄養障害

Harris-Benedict 式より

BEE 1077.5kcal/day

活動係数 1.2 ストレス係数 1.1

と設定し

TEE 1422.3kcal/day (約
1400kcal/day)

タンパク質 50kg×1.5g (外科的患
者)

=75 g

脂質 1400×20%/9kcal=31 g

炭水化物 205 g

水分量 50 kg×30mL=1500mL

ポイント

- ・術後回復期では徐々に経口に切り替え経口栄養剤（半消化態栄養剤）を使用する。

- ・糖尿病食や糖尿病用の補助食（グルセルナ®など）も検討する。

- ・インスリン注射による血糖コントロールやスライディングスケールをおこなう。

- ・ボグリボース錠は食後ではなく食直前に服用しなくては効果がないので用法を厳守し服用する

C型肝炎患者の症例

症例

63歳 男性

背景

55歳時にC型肝炎ウイルス抗体陽性を指摘され、C型肝炎硬変と診断。62歳頃から下肢の浮腫を自覚していたが放置。1ヵ月前の体重は52kgであったが、徐々に体重増加があり、腹部膨隆もあるため受診。腹水貯留を指摘され入院となった。

入院時現象

意識清明、血圧104/72 mmHg、脈拍82/min
下肢全体の浮腫があり、腹部は膨隆し波動あり。
はばたき振戦なし。

・検査所見

WBC	1600/ μ	AST	52U/L
RBC	$312 \times 10^2/\mu\text{L}$	ALT	38U/L
Hb	9.6g/dL	LDH	212U/L
Ht	32.4%	γ -GTP	36U/L
Plt	$6.2 \times 10^4/\mu\text{L}$	PT	63.2%
TP	6.4g/dL	NH3	96 μ g/dL
Alb	2.3g/dL	HbA1 c	5.0%
T-bil	4.2mg/dL	空腹時血糖値	72mg/dL
		BCAA/チロシンモル比	

・身体初見

身長	170cm
体重	50kg
AC	22.5cm (%A C : 85.3%)
TSF	8mm (%TSF : 79.5%)
ACM	20.0cm (%ACM : 86.1%)

2.36

C型肝炎患者の症例

アセスメント

肝硬変の状態はビリルビン上昇やPTの延長、腹水貯留があることから**非代償期の肝硬変**であり、Child-Pugh分類で11点と診断した。入院時の体重はBMI23.9 kg/m²であり、**体液貯留による見かけ上の体重増加**であった。また、脂肪量、筋肉量の低下があり、**長期間の低栄養状態持続**が原因と考えられた。空腹時血糖低値から夜間の飢餓状態の存在、アンモニア高値とBTR低値から**タンパク不耐**が存続することが判明した。

栄養設定

必要エネルギー量は標準体重（59.9kg）から算出した。タンパク不耐があることから、**肝不全用栄養剤（タンパク質13.5g、200kcal）を併用**し、体液貯留があることから**塩分制限（6g/day）**を行うこととした。実際の設定はエネルギー量1800kcal（食事1600kcal、栄養剤200kcal）、タンパク質量約60g（食事50g、栄養剤13.5g）に加えて塩分制限である。肝不全用栄養剤は夜間の飢餓を防ぐため、就寝前の内服とすることが重要である。

経過

利尿薬（スピロノラクトン、フロセミド）を併用し徐々に腹水量の改善が得られた。しかし、食欲不振が持続し、食事摂取量が十分でなかったことから、肝不全用栄養剤を追加することで目標の栄養設定を達成することが可能であった。アンモニアは難吸収性合成二糖類（ラクツロース、ラクチトール）使用と排便コントロールにより改善が（45～50μg/dL）が得られたことから、今後はタンパク質量の再設定を行っていくことになる。

**腎臓と肝臓からのアプローチが
NSTではとても大切です**

水分と電解質

鶴川サナトリウム病院

薬剤部

JSPENテキストブック P98-112

輸液とは

液体を皮下・血管内・腹腔内などに投与すること
一般的には経静脈的すなわち血管から輸液剤を点滴すること

注入量による区分

50m l 未満 注射液 50m l 以上 輸液

投与部位による区分

- ・皮下注・筋注
- ・静脈注射（50m l 未満） ・ 輸液/輸液療法（50m l 以上）

輸液療法とは

- 体内の内部環境を維持するために主として経静脈的に水分、電解質、糖液、脂肪、アミノ酸、ビタミン、微量元素などを投与する治療法で、**体液の恒常性の保持と栄養の維持**を目的に行われる



1-1.輸液の投与目的

目 的	
水・電解質の補給	水・電解質平衡の維持 循環動態の維持 酸・塩基平衡の維持
栄 養 の 補 給	エネルギー源 からだの構成成分
血 管 の 確 保	薬剤投与ルートの確保
病 態 の 治 療	肝性脳症など特殊な病態の治療

大塚製薬工場HPより引用

1-2.輸液容器の表示①

ラクテックD輸液500mL



成分	500mL 中
塩化カルシウム水和物	0.1g
塩化カリウム	0.15g
塩化ナトリウム	3.0g
L-乳酸ナトリウム	1.55g
ブドウ糖	25g

pH 約4.9
浸透圧比 約2

電解質輸液

電解質濃度 mEq/L				
Na ⁺	K ⁺	Ca ²⁺	Cl ⁻	L-Lactate ⁻
130	4	3	109	28

1-2.輸液容器の表示②

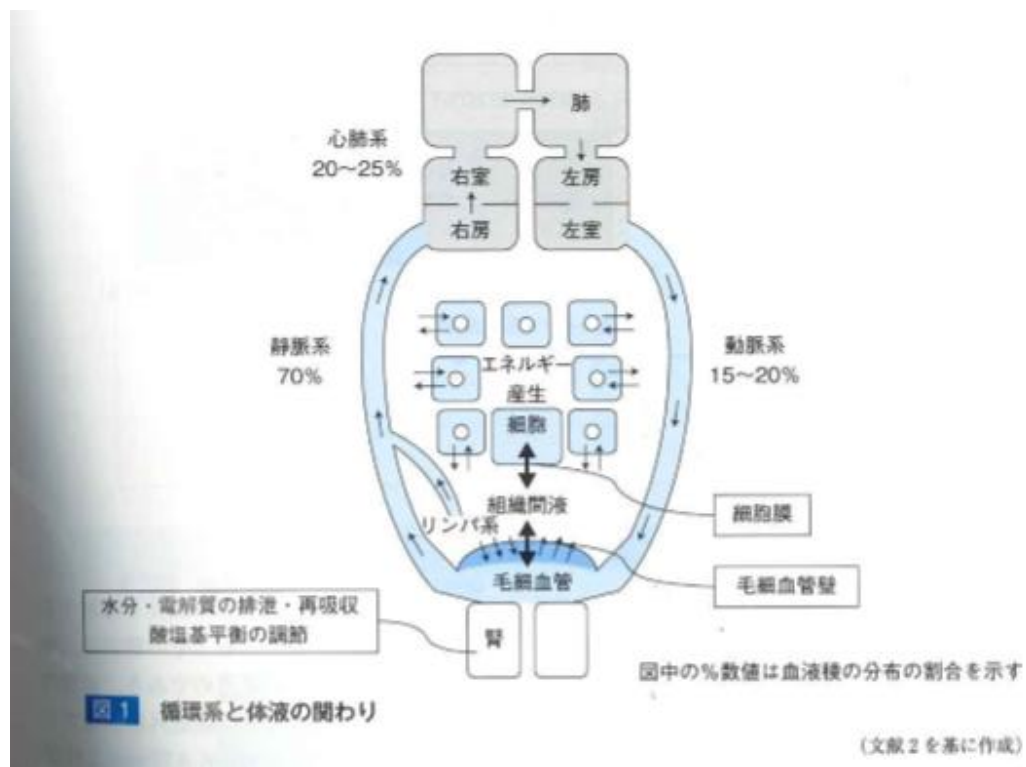
5%ブドウ糖注射液500mL (5w/ v %)



組成 (1袋500mL中) ・性状	
ブドウ糖	25g
熱量	100kcal/500mL
pH	3.5~6.5
浸透圧比	約0.9

非電解質輸液

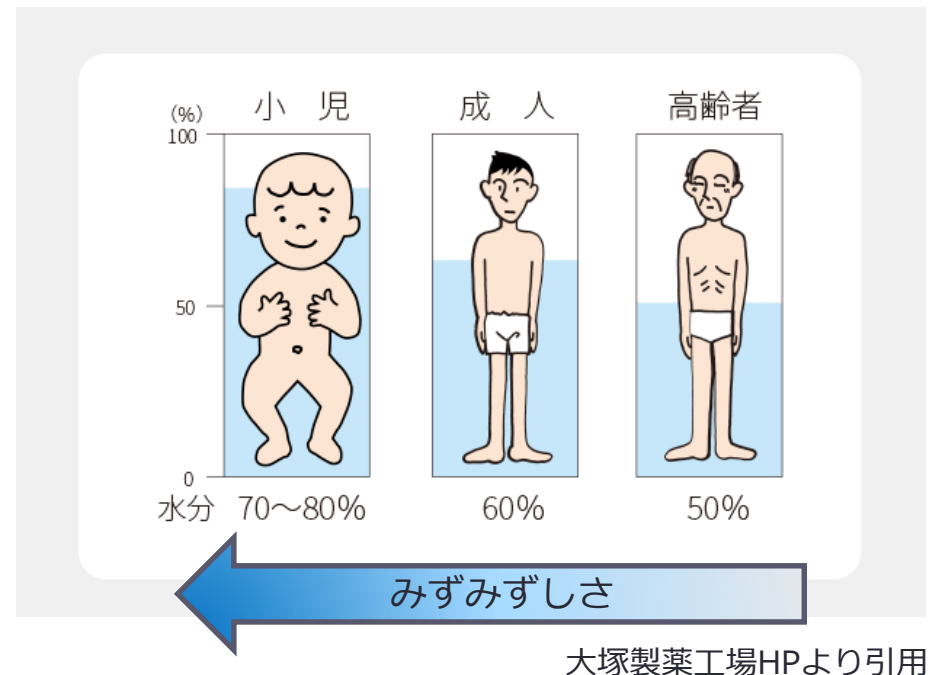
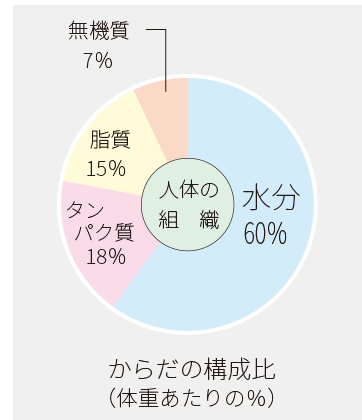
循環系と体液の関わり



3-1.生体内水分量及び分布

- 成人では体重の60%が水分
- 条件別の体内水分量比較
 - 年齢 若年者 > 高齢者
 - 性別 男性 > 女性
 - 体型 痩せ型 > 肥満

脂肪は固形成分であり、水分をほとんど含まない



体内総水分量の変化

高齢者や肥満患者の水分必要量の算出→標準体重を用いる

現体重 (UBW)

標準体重 (IBW) = 身長 (m) × 身長 (m) × 22

調節体重 (ABW) = (UBW-IBW) × 0.25 + IBW

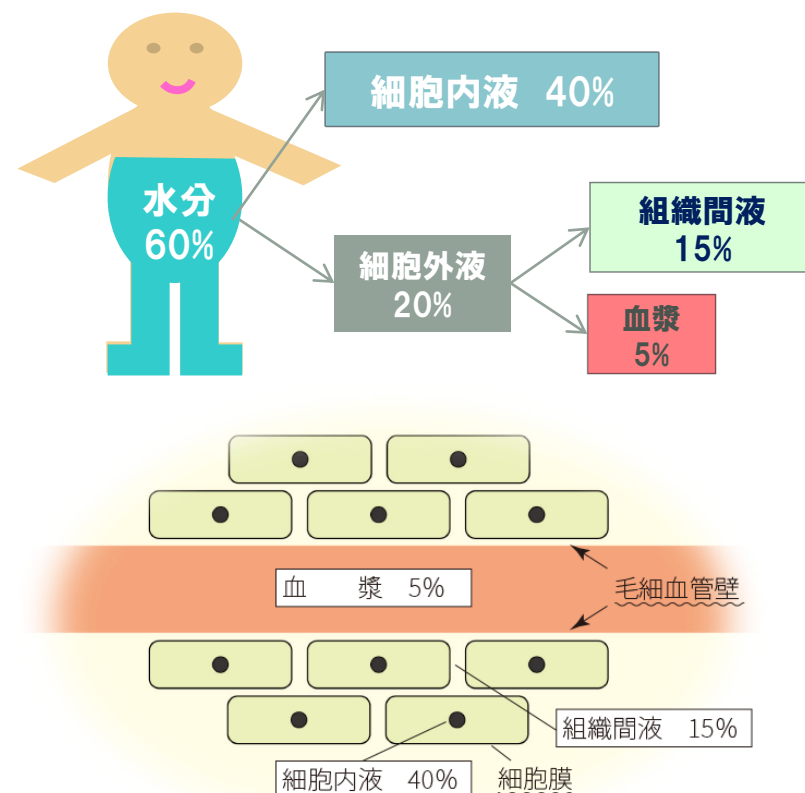
3-2. 体液区分とその役割①

- 体内の水分は、細胞膜を介して
 - ①細胞内液 40%
 - ②細胞外液 20% に大別される。
- さらに②細胞外液は
 - (1)組織間液 15%
 - (2)血漿 5% に分けられる。
- 水分分画の比率

細胞内液：組織間液：血漿

= 8 : 3 : 1

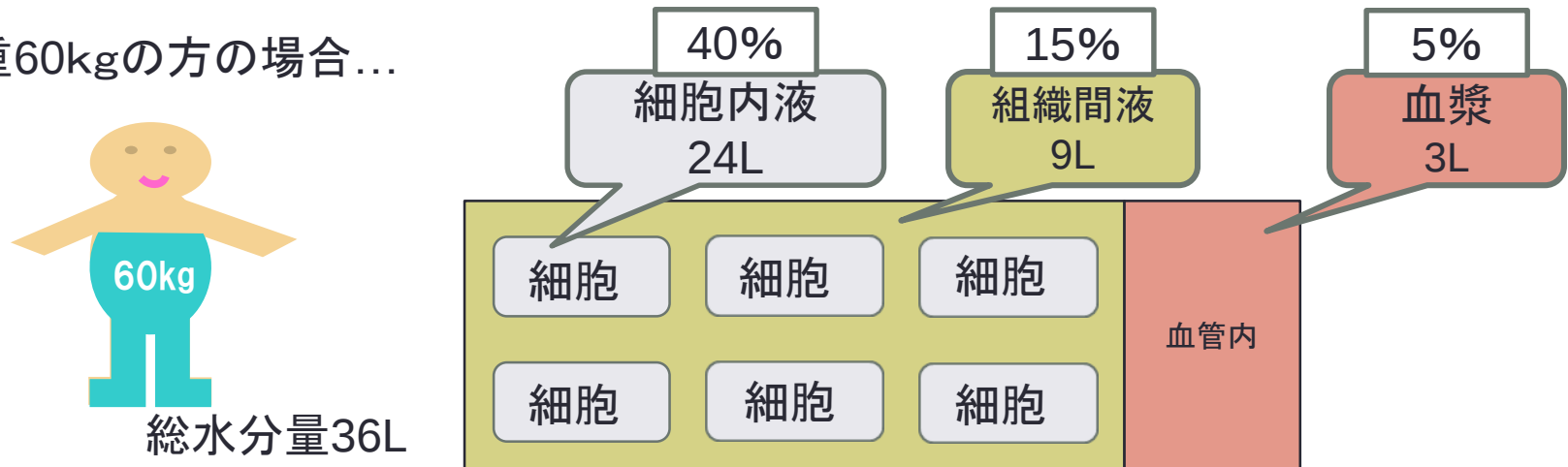
水分比率は
や・さ・い



大塚製薬工場HPより引用

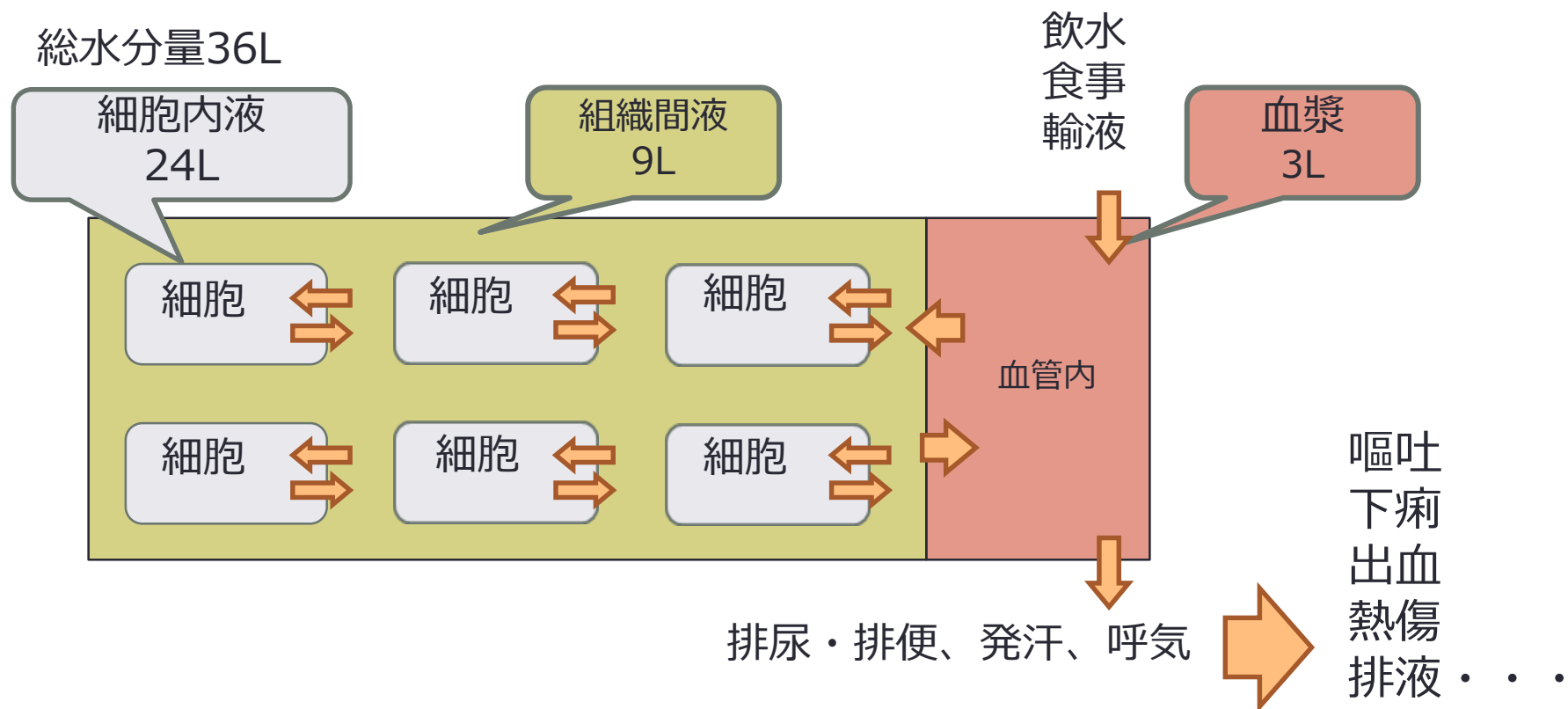
3-2. 体液区分とその役割②

● 体重60kgの方の場合...

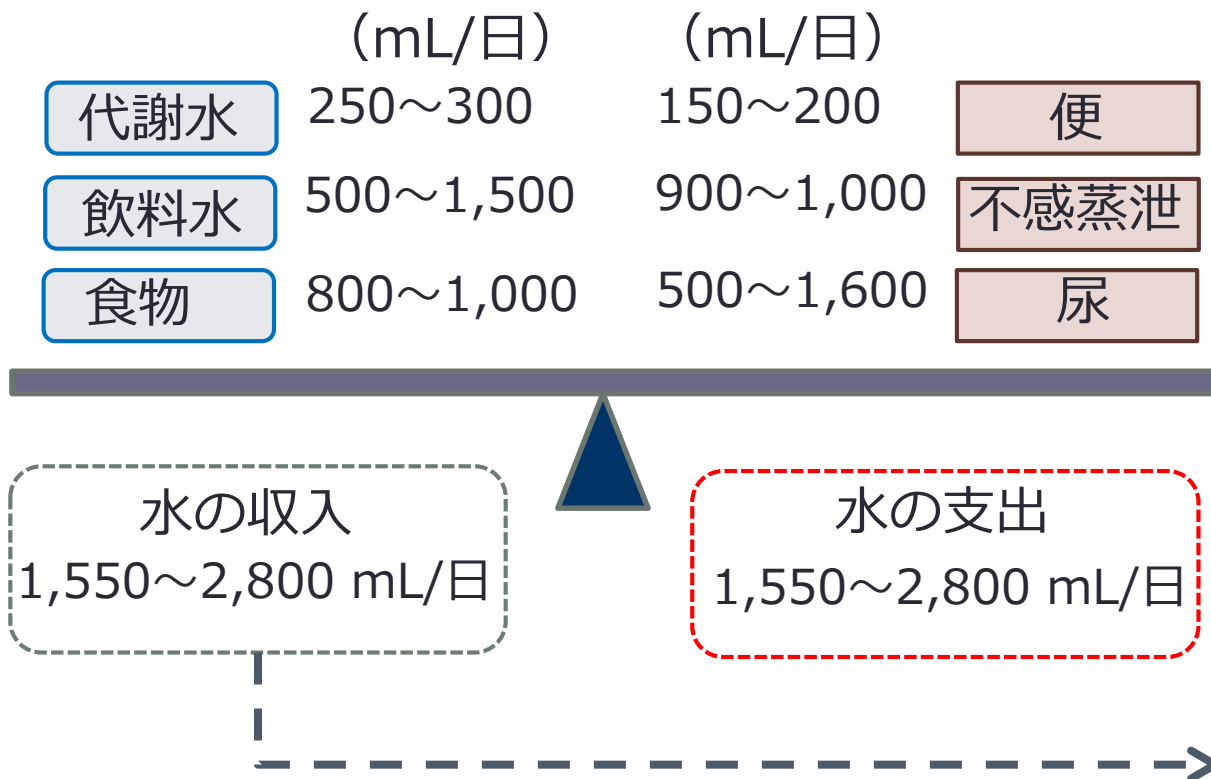


- 細胞内液: 細胞外液(循環血流量)が減少した場合、水分を補うためのリザーバーのような役割。また、エネルギー産生、タンパク合成などの代謝反応に関係している。
- 細胞外液: 循環血流量を維持、栄養素や酸素を運搬、老廃物やガスなどを細胞外へ排泄する役割。

3-3. 生体内における水分の移動



3-4.水分平衡



◆通常の食事から
摂取される水分は？

- ・米や穀類、野菜などに含まれる水分（固形食物）
- ・味噌汁やスープ（液体食物）

合計 約1,000 mL

3-5.代謝水とは

エネルギー代謝の過程で、細胞内で産生される水

ブドウ糖	0.60 mL/g
------	-----------

タンパク質	0.41 mL/g
-------	-----------

脂質	1.07 mL/g
----	-----------



水の産生 = 1日に 約 5 mL/kg (体重) /日

体重 60 kg

細胞内で1日に約300 mLの水を産生している

3-6. 不感蒸泄とは

健常人における安静時の呼気および皮膚からの水分の喪失

成人の不感蒸泄 $\div$ 1日に 約15 mL/kg (体重)

ただし、 不感蒸泄 $\neq$ 発汗

▼体温が1℃上昇（発熱など）

$\Rightarrow$ 不感蒸泄は15%程度（約150mL）増加

4-1.電解質の種類と役割

	種類	主な役割	血清基準値
細胞外液	Na ⁺	細胞外液と浸透圧の維持。	137～147mEq/L
	Cl ⁻	Na ⁺ とHCO ₃ ⁻ のバランス調整。主要陰イオン。	98～108mEq/L
	HCO ₃ ⁻	酸塩基平衡の調整と維持。（血液pH7.4）	22～26mEq/L
細胞内液	K ⁺	神経・筋肉の興奮・伝達・収縮	3.5～ 5.0mEq/L
	Mg ²⁺	筋収縮、酵素活性化	1.8～2.4 mg/dL
	Ca ²⁺	酵素活性化、筋収縮、ホルモン代謝、血液凝固	8.4～10.4mg/dL
	P	酵素活性化、ATPの供給	2.5～4.5 mg/dL

4-2. 各体液分画中の電解質組成 (正常値)

電解質		細胞外液		細胞内液
		血漿	組織間液	
陽イオン (mEq/L)	Na ⁺	142	144	15
	K ⁺	4	4	150
	Ca ²⁺	5	2.5	2
	Mg ²⁺	3	1.5	27
	計	154	152	194
陰イオン (mEq/L)	Cl ⁻	103	114	1
	HCO ₃ ⁻	27	30	10
	HPO ₄ ⁻	2	2	100
	SO ₄ ²⁻	1	1	20
	有機酸	5	5	-
	タンパク質	16	0	63
	計	154	152	194

<Na⁺について>

- ・約55%が細胞外液中に存在。
- ・体液浸透圧の調節・細胞外液量の維持に最も重要な働きをしている。
- ・血漿浸透圧の約90%はNa⁺の影響を受けており、Na⁺濃度に応じて細胞外液量を変化させる。

ナトリウムが失われると水も一緒に失われる

<K⁺について>

- ・細胞内の主要電解質。神経や筋肉の興奮・伝達・収縮などに関与。
- ・約90%が細胞内液に存在し、細胞外液中には約2%のみ。

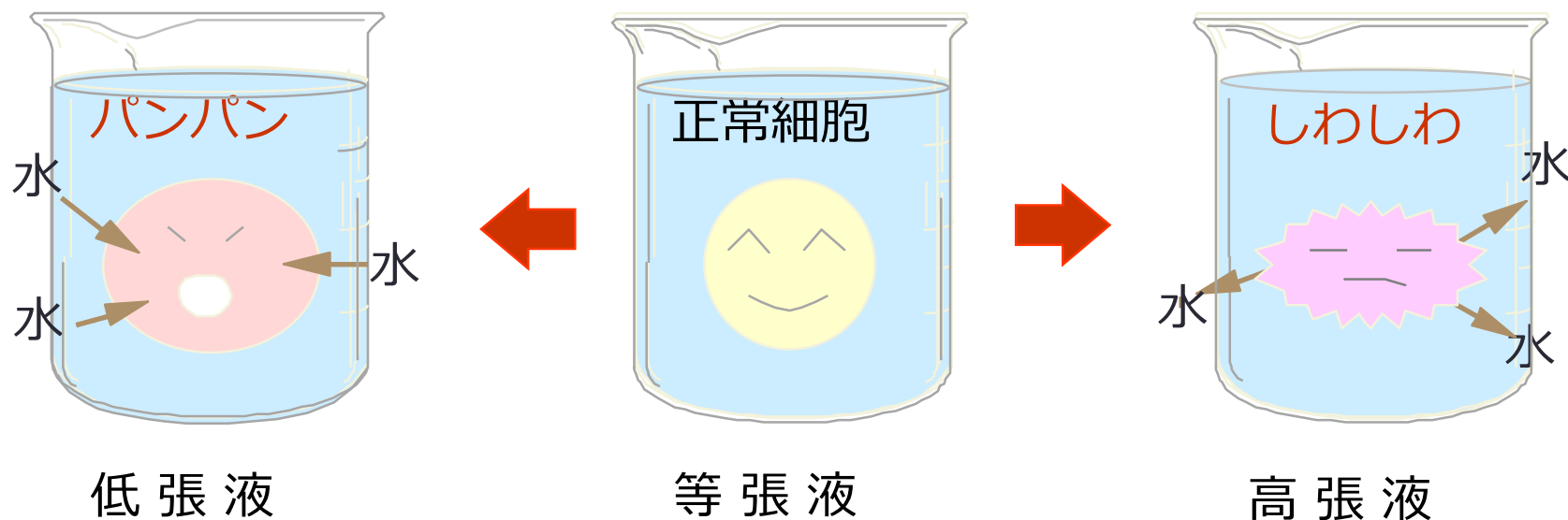
4-3.消化液の分泌量と電解質組成

	分泌量 (mL)	組成 (mEq / L)			
		Na^+	K^+	Cl^-	HCO_3^-
唾液	1000	10	25	10	15
胃液	2000	70	10	100	0
胆汁	500	140	5	100	30
胰液	700	140	5	100	70
腸液	3000	140	10	100	25
血漿	2500	140	5	100	27

JSPENテキストブックP101

5-1. 体液の移動と浸透圧

体液は浸透圧の低い方から高い方へ移動!!



和田孝雄：輸液を学ぶ人のために，医学書院 1997：P9

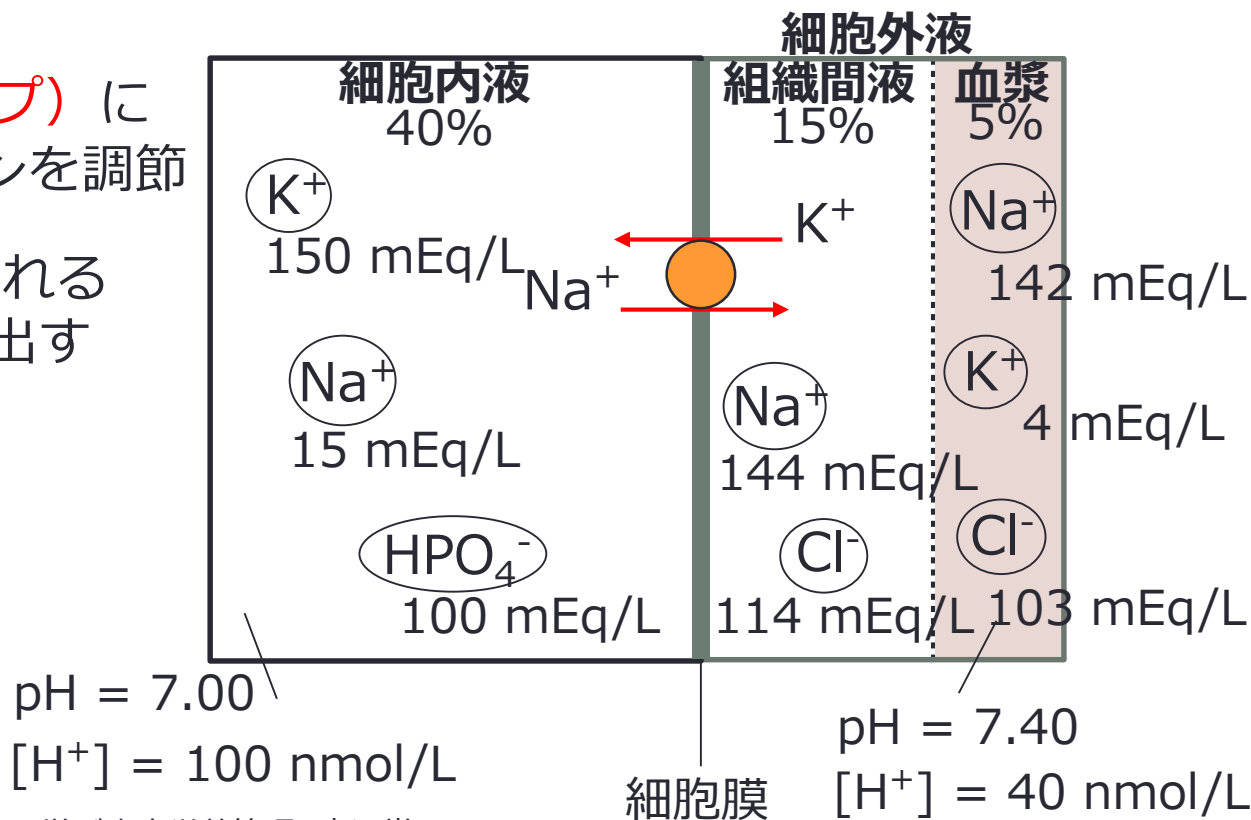
5-2.細胞内の恒常性維持機構

$\text{Na}^+\text{-K}^+$ ATPase (ポンプ) に
よって細胞内外のイオンを調節

- ①細胞内へ K^+ を取り入れる
- ②細胞外へ Na^+ を汲み出す



細胞内外で電解質勾配
を作る



鈴木彰人 編：はじめて学ぶ臨床栄養管理, 南江堂, 2011

5-3. 体液・電解質の調節

肺による調節

〔吸気：酸素の取込み
呼気：二酸化炭素の排泄〕

⇒ 水分が飽和

消化管による調節

水・電解質
経口的摂取

消化管

消化液分泌

吸収

吸収

血管

脳による調節

〔神経性調節

中枢性ホルモン調節

〔抗利尿ホルモン（ADH）

Na利尿ホルモン（BNP、CNP）

〔圧受容体
浸透圧受容体

心臓による調節

心臓：血液循環のためのポンプ

心臓

腎臓

↑
拍出血液の1/4

心房：心房性ナトリウム
利尿ホルモン（ANP）が
分泌

腎臓による調節

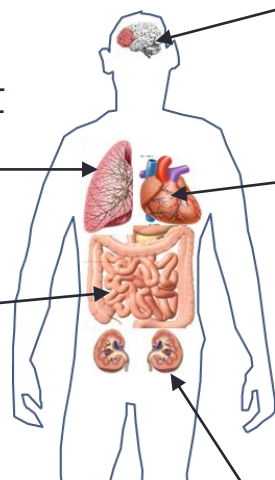
腎血流量

レニン・アンジオテンシン・

アルドステロン系

ADH、ANP

水・電解質
の調節



5-3.水分管理を行うホルモン

- 抗利尿ホルモン（ADH、バソプレシン）

腎臓の傍糸球体圧受容器血圧低下、血漿浸透圧上昇を感知

⇒下垂体後葉から分泌され、遠位尿細管での水分再吸収を促進

⇒体液保持

- アルドステロン

循環血漿量・体内総Na量減少

⇒副腎皮質より分泌され、腎臓におけるNa再吸収を促進（水分再吸収促進）

⇒脳の口渴中枢への刺激により、生理的な水分、Na量の維持管理

6-1.輸液に用いられる単位の整理①

(1) パーセント (%) 濃度

溶液100 mL に溶けている溶質の質量 (g)

(2) モル濃度 (mol/L) モル・パー・リットル

溶液1 L中に溶けている溶質のモル数

$$\text{mol} = \text{溶質のg数} / \text{分子量}$$

➡ 公式

6-1.輸液に用いられる単位の整理②

(3) 電解質濃度 (mEq/L) メック・パー・リットル

溶液1 L に溶けている溶質の当量数 (mEq : ミリグラム当量)

mEq (miliequivalent) は、溶液中の電解質の量をイオンの電荷の量で表したものの。

$$\text{Eq (equivalent : 当量)} = \text{mol} \times \text{電荷数} \times \text{解離粒子数}$$

6-1.輸液に用いられる単位の整理③

- (4) 浸透圧モル濃度 (mOsm/L) ミリオスモル・パー・リットル
水1 L (1 kg) に溶けている分子またはイオンの数。
浸透圧は分子 (イオン) のモル濃度 (mmol/L) の総和で表される。
非電解質の場合、浸透圧はモル濃度に等しい。

$$\begin{aligned} \text{浸透圧 (mOsm/L)} \\ &= \text{溶液のモル濃度 (mmol/L)} \times \text{分子の数 (イオンの数)} \end{aligned}$$

6-2. パーセント濃度 (%)

- 溶液100 mL に溶けている溶質の質量 (g)



水 : 100m l 中に食塩 : 0.9 g 溶けている。

⇒0.9%塩化ナトリウム液

⇒生理食塩液

Ex)

水 : 500m l 中に食塩5 g 溶けていたら…

$5 \text{ g} / 500 \text{ m l} = 1 \text{ g} / 100 \text{ m l}$

= 1%塩化ナトリウム液

6-3.モル濃度 (mol/L)

- 溶液 1 L 中に溶けている溶質のモル数
(mol = g / 分子量) 公式



水 : 1000m l (1L) 中に食塩 : 5.85 g 溶けている。
⇒食塩は何molだろう？

★公式★ を使用しよう！

mol = g / 分子量

👉 分子量って何？ → 次のスライド

※食塩（塩化ナトリウム）の分子量 = 58.5

$5.85 \text{ g} / 58.5 = 0.1 \text{ (mol)}$

モル濃度 (mol/L) = $0.1 / 1 = 0.1 \text{ (mol/L)}$

分子量とは…

分子中に含まれる原子量の総和。
原子量は周期表に記載されている。

・ NaCl (塩化ナトリウム)

Na = 23 Cl = 35.5

NaCl = 23 + 35.5 = **58.5**

・ CaCl₂ (塩化カルシウム)

Ca = 40 Cl = 35.5

CaCl₂ = 40 + (35.5 × 2) = **111**

▼周期表記載例

原子番号	1 H 水素 1.008	元素記号
		元素名
		原子量

molとは…

- 1mol : 粒子が 6.02×10^{23} 個集まった状態のこと。

↓
アボガドロ定数

12C炭素12 g の中に含まれている原子の総数で定義される。

簡単に言うと… 「12個を1ダース」と同じ定義



違う物質でも12個集まれば
1ダース

mol/Lの計算方法

1Lの溶液の中に溶質が何mol溶けているか？

NaCl : 1molを水に溶かし1Lにすると…
 (分子量Na : 23 Cl : 35.5 NaCl : 58.5)
 (mol = g / 分子量)



NaClは水に溶けると
解離する

[g/L] 58.5g/L $\Rightarrow$ 23g/L + 35.5g/L

[mol] 58.5g/58.5 = 1mol 23g/23 = 1mol 35.5g/35.5 = 1mol

[mol/L] 1mol/L $\Rightarrow$ 1mol/L + 1mol/L

6-4. 電解質濃度 (mEq/L)

mEq/L (ミリイクバレントパーリットル)

⇒ 溶液1Lに溶けている溶質の当量数であり、特に電解質(イオン)の表示に使用する。

mEq (equivalent : 当量) = mmol × 電荷数 × 解離粒子数

mEq/Lの計算方法①

NaCl : 1mmolを水に溶かし1Lにすると

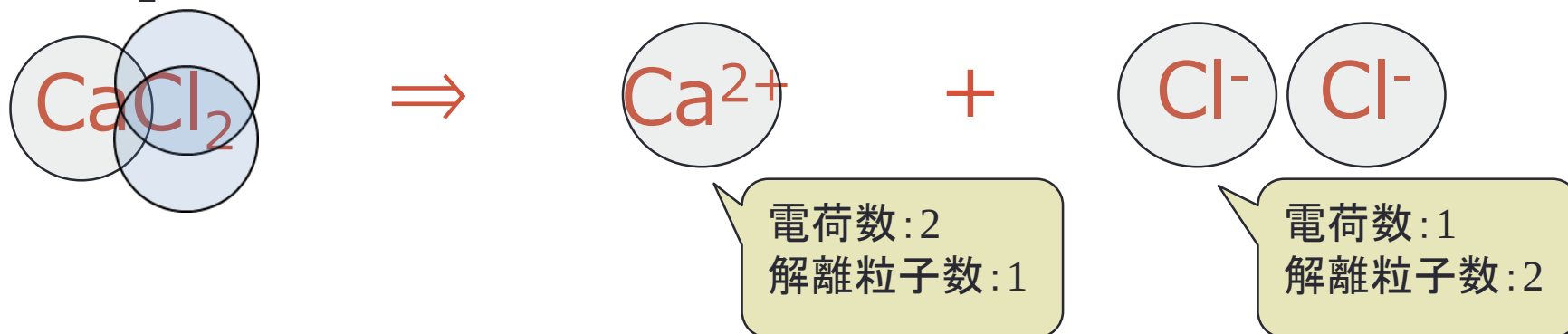


$$[\text{Na}] \quad 1\text{mmol/L} \times 1 \text{ (電荷数)} \times 1 \text{ (解離粒子数)} \\ = 1\text{mEq/L}$$

$$[\text{Cl}] \quad 1\text{mmol/L} \times 1 \text{ (電荷数)} \times 1 \text{ (解離粒子数)} \\ = 1\text{mEq/L}$$

mEq/Lの計算方法②

CaCl_2 : 1mmolを水に溶かし1Lにすると



$$[\text{Ca}] \quad 1\text{mmol/L} \times 2 \text{ (電荷数)} \times 1 \text{ (解離粒子数)} \\ = 2\text{mEq/L}$$

$$[\text{Cl}] \quad 1\text{mmol/L} \times 1 \text{ (電荷数)} \times 2 \text{ (解離粒子数)} \\ = 2\text{mEq/L}$$

Question

生理食塩液 の電解質濃度 (mEq/L) は？ [NaCl分子量 : 58.5]

Question

生理食塩液 の電解質濃度 (mEq/L) は？ [NaCl分子量 : 58.5]

～アプローチの仕方～

$\text{mEq} = \text{mmol} \times \text{電荷数} \times \text{解離粒子数}$

⇒molを知りたい！

$\text{mol} = \text{g} / \text{分子量}$

⇒溶液に含まれるg数を知りたい！

生理食塩液のパーセント (%) 濃度は分かる！

生理食塩液は、0.9%塩化ナトリウム液

Question

パーセント濃度

⇒溶液100 mL に溶けている溶質の質量 (g)

⇒0.9 g / 100mL ⇒ 9 g / 1000mL ⇒ 9 g / L

1 L中に NaCl は $9 \text{ (g)} \div 58.5 \text{ (分子量)} = 0.1538 \text{ (mol)}$

溶液中で完全に電離しているとする



$\text{Na}^+ = 153.8 \text{ (mmol/L)}$

$\text{Cl}^- = 153.8 \text{ (mmol/L)}$

Question

$$\text{mEq (equivalent : 当量)} = \text{mmol} \times \text{電荷数} \times \text{解離粒子数}$$

$$\begin{aligned} \text{Na}^+ &= 153.8 \text{ (mmol/L)} \times \text{価数 (1)} \times \text{解離粒子数 (1)} \\ &= 153.8 \text{ mEq/L} \end{aligned} \quad \left. \vphantom{\begin{aligned} \text{Na}^+ &= 153.8 \text{ (mmol/L)} \times \text{価数 (1)} \times \text{解離粒子数 (1)} \\ \text{Cl}^- &= 153.8 \text{ (mmol/L)} \times \text{価数 (1)} \times \text{解離粒子数 (1)} \end{aligned}} \right]$$

$$\begin{aligned} \text{Cl}^- &= 153.8 \text{ (mmol/L)} \times \text{価数 (1)} \times \text{解離粒子数 (1)} \\ &= 153.8 \text{ mEq/L} \end{aligned}$$

$$\therefore \text{電解質濃度は } 307.6 \text{ (mEq/L)} \div 308 \text{ (mEq/L)}$$

6-5.浸透圧モル濃度 (mOsm/L)

水1 L (1 kg) に溶けている分子またはイオンの数。

浸透圧は分子 (イオン) のモル濃度 (mmol/L) の総和で表される。

非電解質の場合、浸透圧はモル濃度に等しい。

浸透圧 (mOsm/L)

= 溶液のモル濃度 (mmol/L) × 分子の数 (イオンの数)

●イオン化 (解離) しない物質
ブドウ糖 $\Rightarrow$ ブドウ糖
1mM 1mOsm/L

●イオン化 (解離) する物質
 CaCl_2 $\Rightarrow$ Ca^{2+} + Cl^- Cl^-
1mM 3mOsm/L

血漿浸透圧の計算

血漿浸透圧は通常280～310mOsm/L

$$2 \times \text{Na}^+ + \text{ブドウ糖} \div 18 + \text{尿素窒素} \div 2.8$$

「mEq/L」 「mg/dL」 「mg/dL」

Na:140mEq/L BS:90mg/dl UN:14mg/dl

$$2 \times 140 + 90 \div 18 + 14 \div 2.8 = 290\text{mOsm/L}$$

陽イオンと同数の
陰イオンで2倍となる

180 (ブドウ糖の分子量) $\div 10$

28 (窒素の分子量 $\times 2$) $\div 10$

Naは1L (1000ml) あたりの分子数に対し、ブドウ糖・尿素窒素は1dL (100ml) $\rightarrow$ {10倍の濃度} あたりの分子数となるため $\div 10$ が必要となる

「 $2 \times \text{Na}^+$ 」となる理由…

電解質		細胞外液		細胞内液
		血漿	組織間液	
陽イオン (mEq/L)	Na^+	142	144	15
	K^+	4	4	150
	Ca^{2+}	5	2.5	2
	Mg^{2+}	3	1.5	27
	計	154	152	194
陰イオン (mEq/L)	Cl^-	103	114	1
	HCO_3^-	27	30	10
	HPO_4^-	2	2	100
	SO_4^{2-}	1	1	20
	有機酸	5	5	-
	タンパク質	16	0	63
	計	154	152	194

イオンの合計 = 陽イオン + 陰イオン
 $= 154 + 154 = 308$

$154 \div 142 (\text{Na}^+)$

$\text{Na}^+ \times 2 = 142 \times 2 = 284$
 $308 \div 284$

単位合わせ

$$1 \text{ d L} = 100 \text{ m L}$$

$$10 \text{ d L} = 1000 \text{ m L} (= 1 \text{ L})$$

$$\text{mg/ d L} = \text{mg}/100 \text{ m L} = 10 \text{ mg}/1000 \text{ m L} = 10 \text{ mg/ L}$$

⇒Lで考えると10倍濃くなってしまう。

Ex)ブドウ糖 (BS = 90mg/dL)

$$90 \text{ (mg/dL)} = 900 \text{ (mg/L)} = 900/180 \text{ (mg/ L)}$$

$$= 90/18$$

☞BSを18で割るのと同じ計算

血漿浸透圧の計算＜例1＞

$$2 \times \text{Na}^+ + \text{ブドウ糖} \div 18 + \text{尿素窒素} \div 2.8$$

＜例1＞ Na: 130 mEq/L、Glu: 540 mg/dL、BUN: 14 mg/dL

徐々に上昇した高血糖時の浸透圧 [mOsm/L]

$$\begin{aligned} & 2 \times 130 + 540 \div 18 + 14 \div 2.8 \\ & = 260 + 30 + 5 \\ & = 295 \text{ mOsm/L (正常値)} \end{aligned}$$

Na⁺が低下し、高浸透圧から生体を守るために恒常性が働く

細胞内液
40%

組織間液
15%

血漿
5%

血漿 Na : 130mEq/L

Glu : 540mg/dL

BUN : 14mg/dL

血漿浸透圧の計算＜例2＞

$$2 \times \text{Na}^+ + \text{ブドウ糖} \div 18 + \text{尿素窒素} \div 2.8$$

＜例2＞ Na: 140 mEq/L、Glu: 540 mg/dL、BUN: 14 mg/dL

急激な高血糖時の浸透圧 [mOsm/L]

$$\begin{aligned} &2 \times 140 + 540 \div 18 + 14 \div 2.8 \\ &= 280 + 30 + 5 \\ &= 315 \text{ mOsm/L (浸透圧上昇!!)} \end{aligned}$$

Na⁺の排出が間に合わず
高浸透圧となる

細胞内液 40%

組織間液 15%

血漿 5%

血漿 Na : 140mEq/L Glu : 540mg/dL BUN : 14mg/dL 浸透圧上昇！

細胞内液 ↓%

→ 組織間液 ↓%

→ 血漿 ↑%

浸透圧計算式の意味

- 疾患により変動し、浸透圧に影響する因子に注目
- 浸透圧に影響するほど変動幅が大きい値は血糖値とBUN
- Na^+ は常に調整役
- 病的な浸透圧異常を速やかに判定する為の式

Na^+ とブドウ糖は細胞膜を通過せず、細胞外に留まる

➡浸透圧が 細胞外 > 細胞内 に変化する

➡水が細胞内から細胞外へ移動する

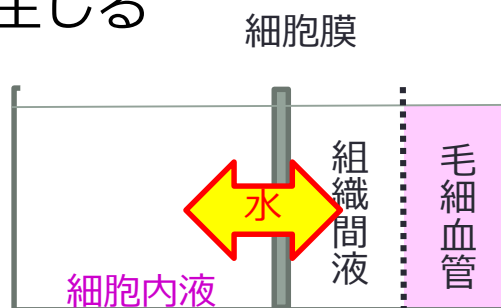
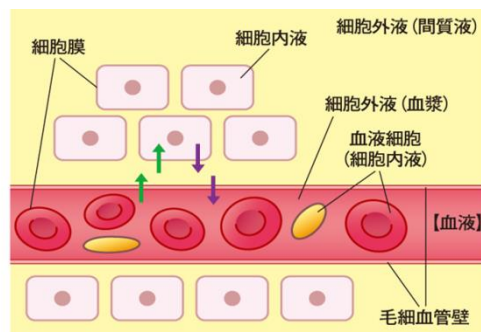
BUNは細胞膜を自由に移動でき、細胞内外の浸透圧に差が生じない

➡水分の移動なし

6-6.浸透圧に影響を及ぼす因子

晶質浸透圧

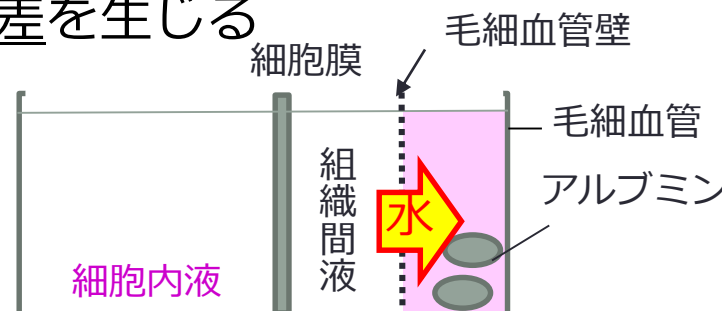
… 細胞膜を隔てて、細胞内液と組織間液で浸透圧差を生じる



- 電解質
- 糖質
- アミノ酸 など

膠質浸透圧

… 毛細血管壁を隔てて、毛細血管と組織間液で浸透圧差を生じる



- 血漿タンパク質 (アルブミン)
- 高分子物質 (デキストラン)

6-1.輸液の種類

- **高張液**（血漿浸透圧310mOsm/L以上）
 - 10%ブドウ糖液、10%食塩液
- **等張液**（血漿浸透圧280~310mOsm/L）
 - 生理食塩水、各種リンゲル液、5%ブドウ糖液
- **低張液**（血漿浸透圧280mOsm/L以下）
 - 注射用蒸留水

低張液は細胞内へ
高張液は細胞外へ
水分が流入する

同じ等張液でも・・・

等張液投与時の体液区分への影響

	生理食塩液 1000mL	5%ブドウ糖液 1000mL
細胞外液 	1000mL	333mL
細胞内液 	0mL	666mL

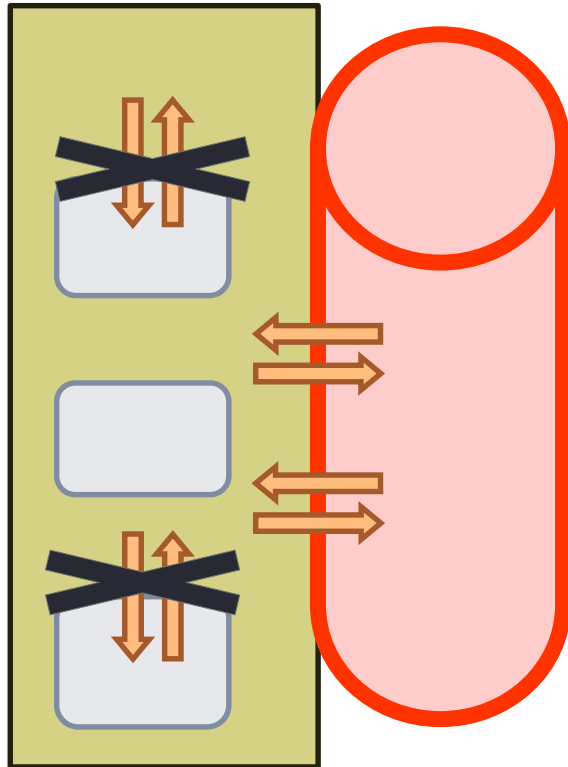
1

...

2

2種類の等張液の配分で補充したい体液区分に補充が可能

6-2.生理食塩液（細胞外液補充）



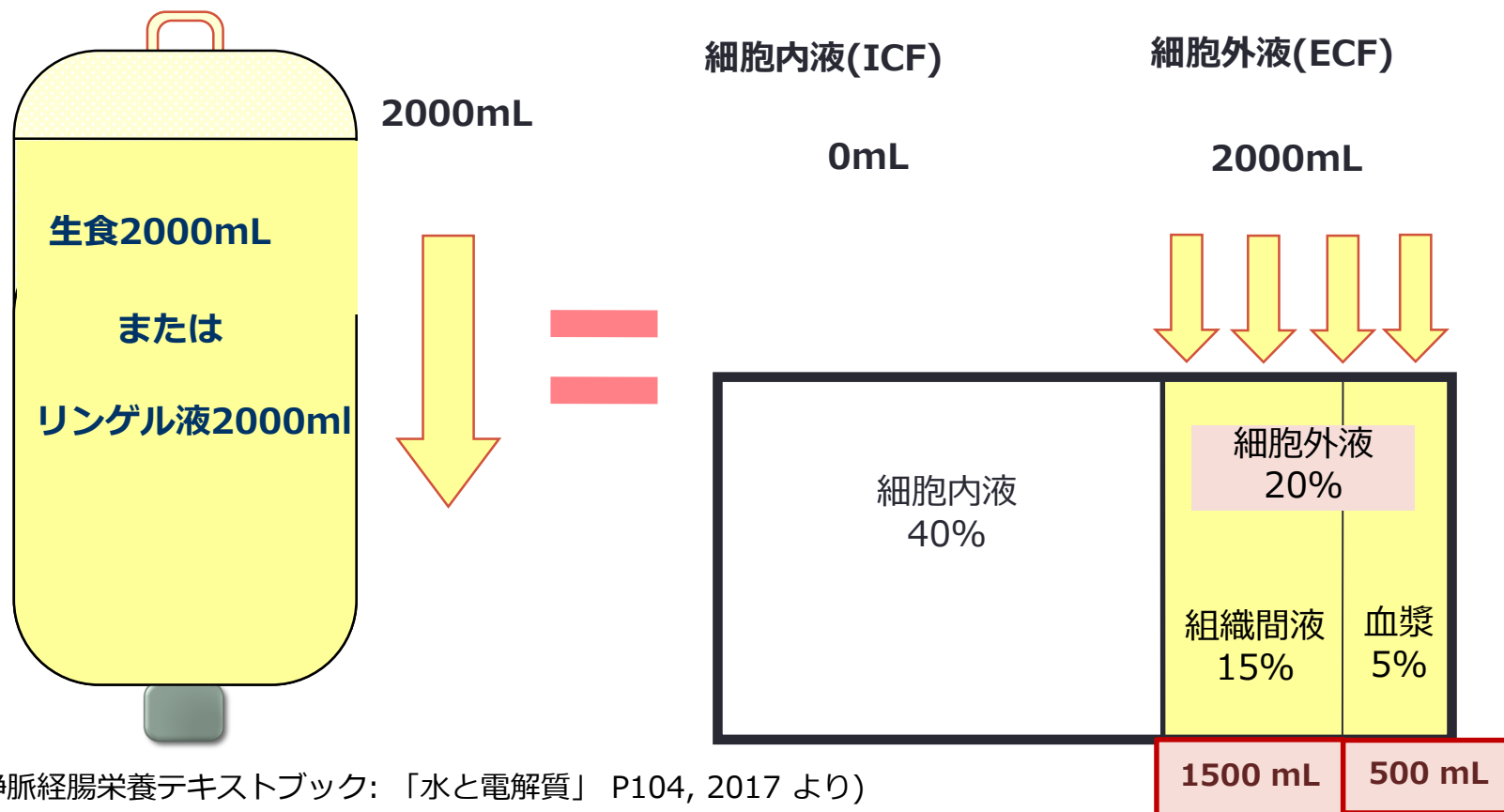
循環血漿中のNaは血管壁を自由に通過できるので血漿と組織間液のNa濃度はほぼ同じ。
Naは細胞膜を自由に通過できない。

⇒細胞膜上のNa⁺-K⁺ ATPaseによって細胞内外のイオンを調整している。

- ①外へNaをくみ出す
- ②内へKを入れる

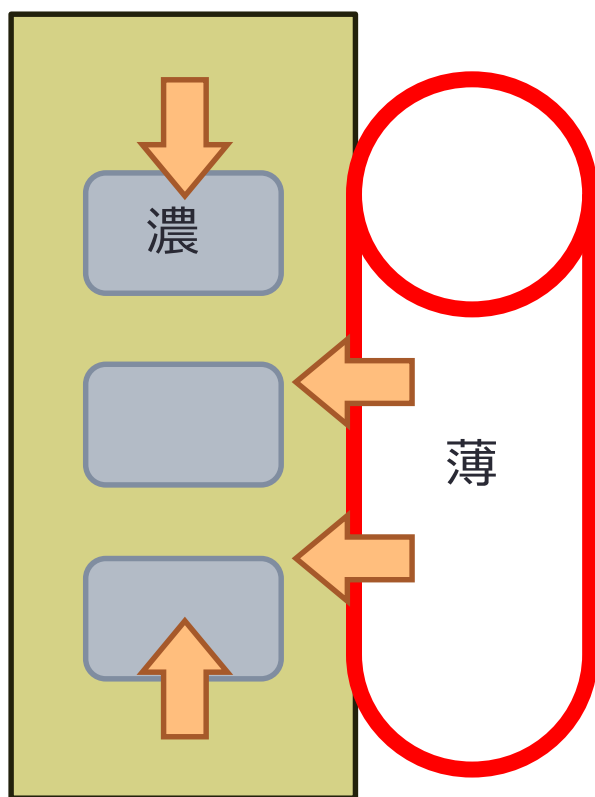
この仕組みで外液は血漿Na濃度を140mEq/Lに保ってる。

細胞外液補充液による水分補充



(南江堂 静脈経腸栄養テキストブック:「水と電解質」 P104, 2017 より)

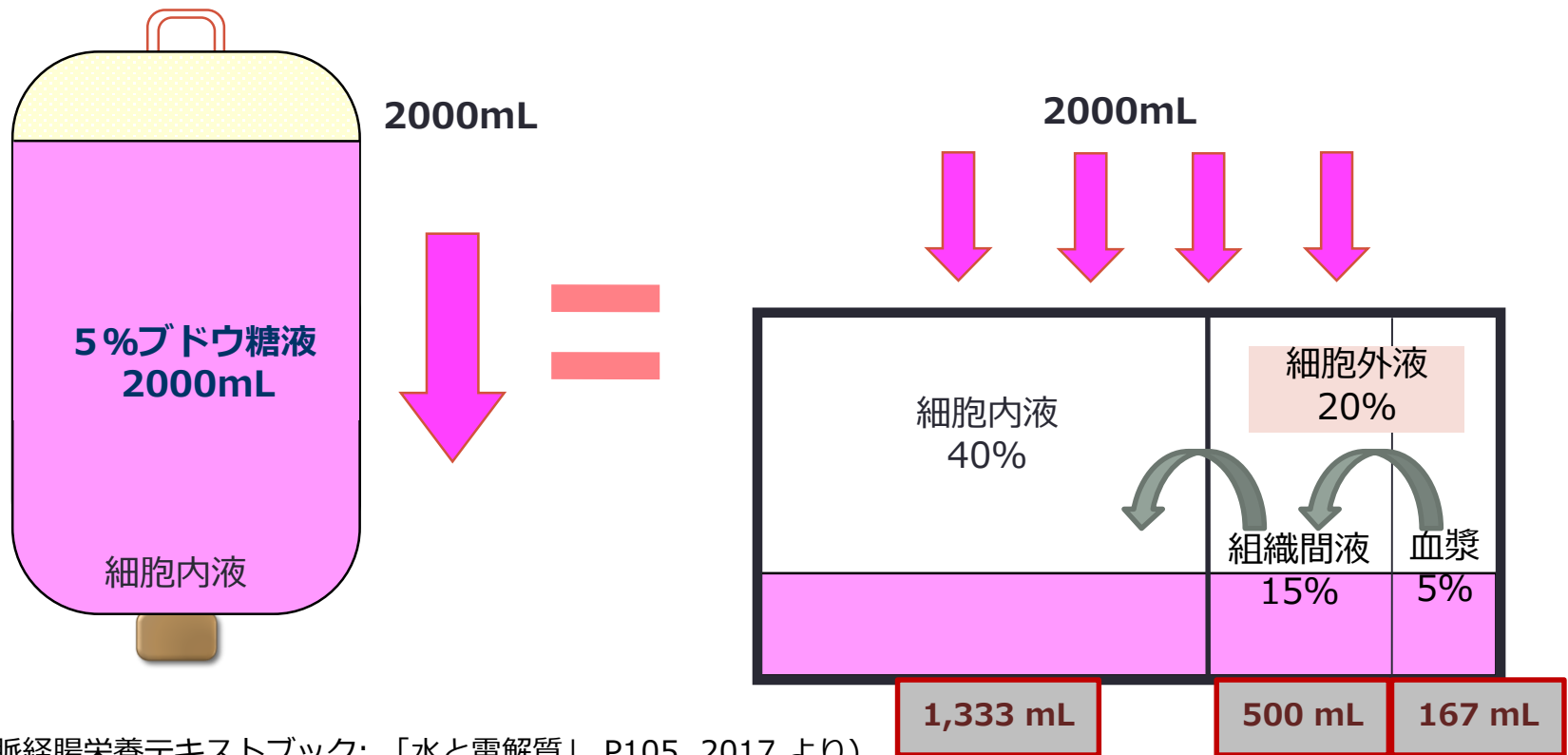
5-4.5%ブドウ糖液（細胞内液補充）



Gluは血管内に入るとインスリンによって代謝され、エネルギーとなってH₂OとCO₂に分解される。

5%ブドウ糖液には、電解質は入っていないのでH₂Oだけが残る、細胞外の浸透圧が下がる。
⇒細胞内の浸透圧上昇。
⇒H₂Oが細胞内へ移動する。

ブドウ糖液による水分補充



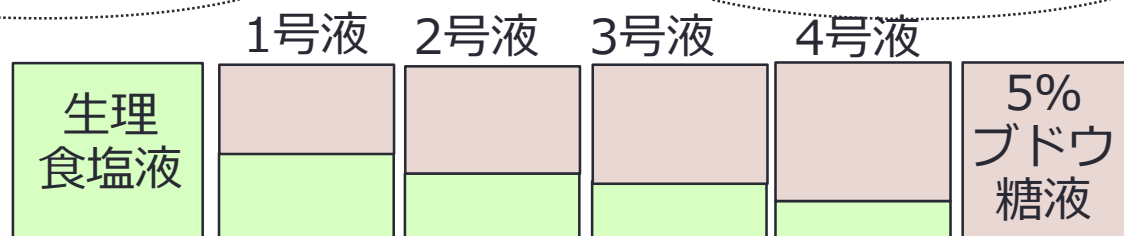
(南江堂 静脈経腸栄養テキストブック: 「水と電解質」 P105, 2017 より)

6-3. 低張電解質輸液の組み立て

Naの補給 $\longleftarrow$ $\longrightarrow$ 水の補給

細胞外液の補充 細胞内液の補充

輸液の浸透圧は
ほぼ等張に調製
されている



		生理食塩液	低張電解質輸液				5%ブドウ糖液
			1号液	2号液	3号液	4号液	
混合比	生理食塩液	1	1	2	1	1	—
	5%ブドウ糖液	—	1	3	2~3	4	1

鈴木彰人 編：はじめて学ぶ臨床栄養管理, 南江堂, 2011

低張電解質輸液とは…

体液よりも含まれる電解質が少ないので、低張電解質輸液と呼ばれる。

生食も5%ブドウ糖液も**体液と等張**ではあるけれど、ブドウ糖は電解質ではないので、**電解質**が含まれるのは**生食の部分のみ**。

⇒1号～4号輸液は生食と5%ブドウ糖液の組み合わせ

⇒ブドウ糖は代謝されると水になる

⇒結果的には、体液より浸透圧の低い液を投与したことになる

1号液（開始液）による体液補充

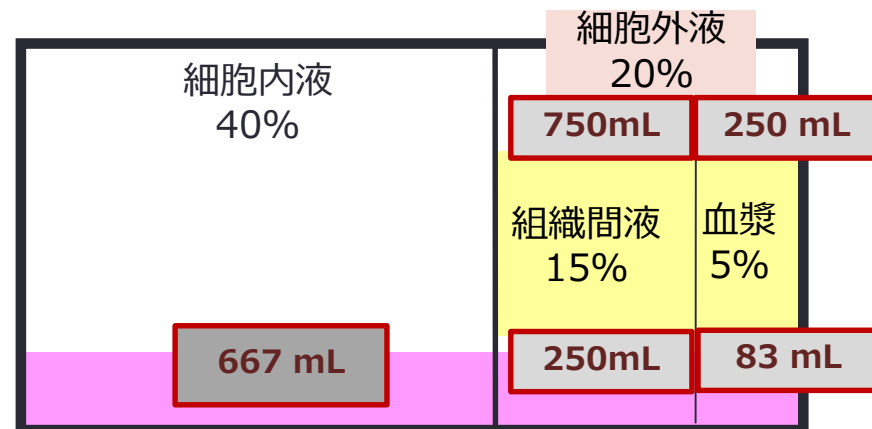


細胞内液(ICF)

細胞外液(ECF)

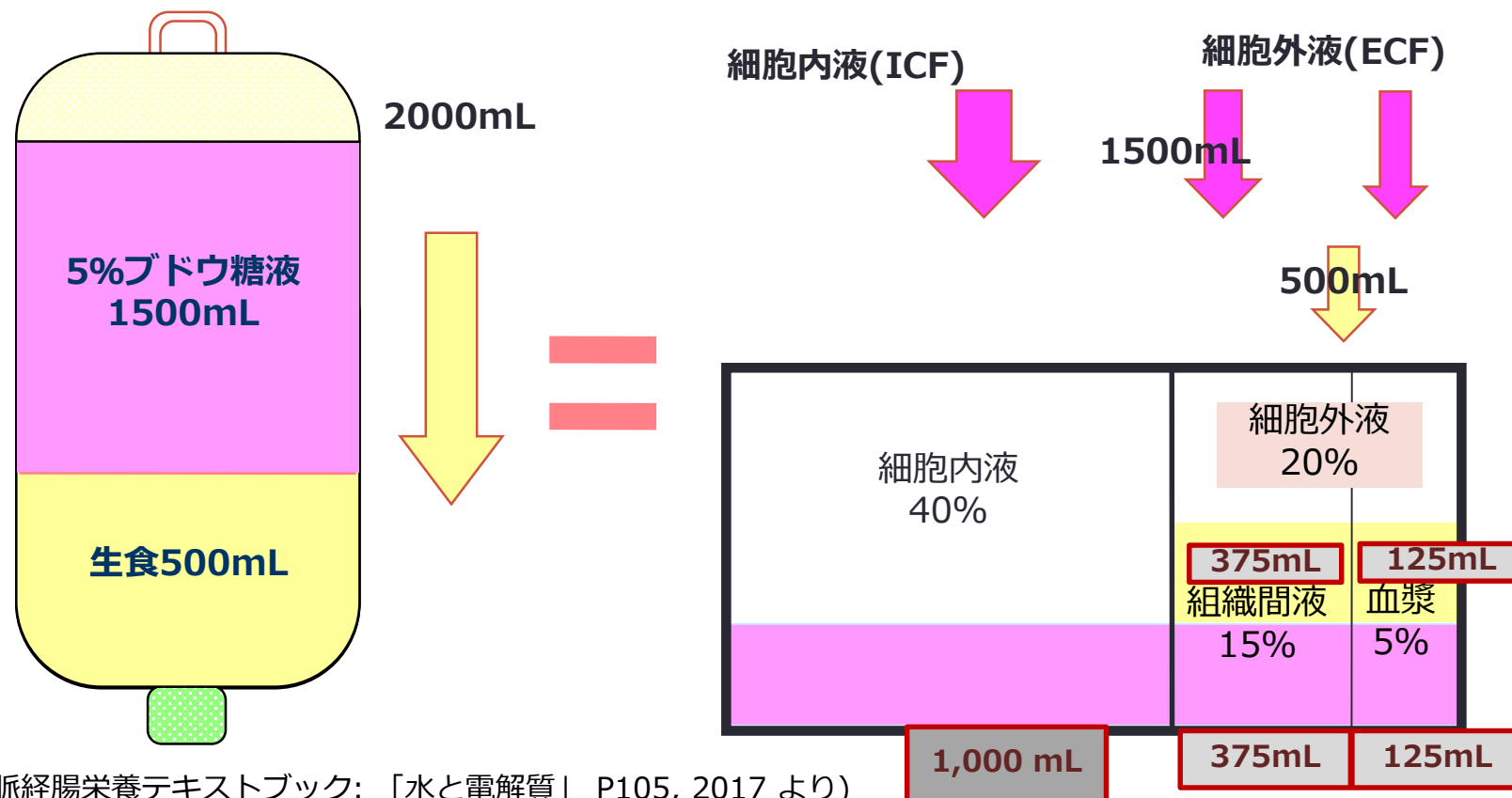
1000mL

1000mL

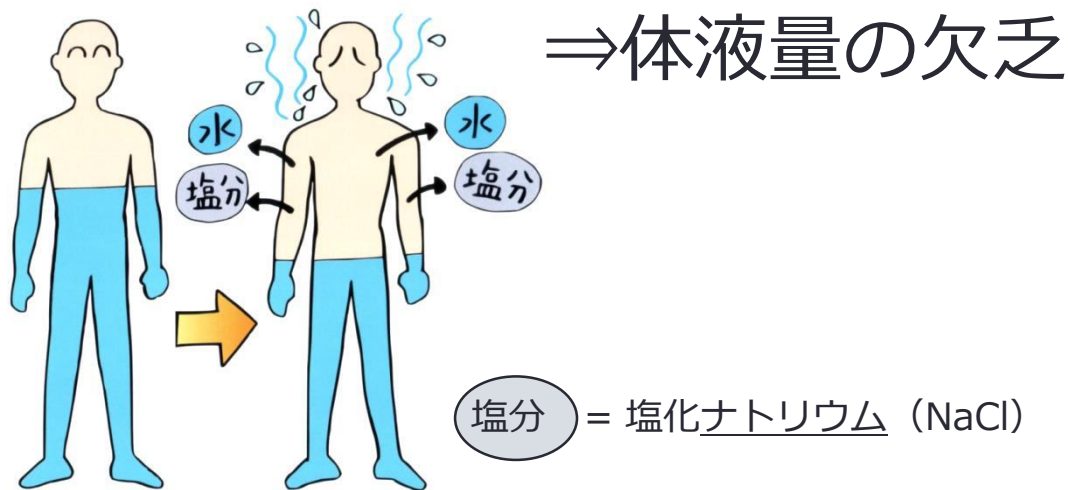


(南江堂 静脈経腸栄養テキストブック: 「水と電解質」
P105, 2017 より)

3号液（維持輸液）による水分補充



7-1.脱水



◎脱水は単なる水の欠乏ではない！

- ・水分が欠乏（高張性脱水）
- ・ナトリウムが欠乏（低張性脱水）
- ・水とナトリウムの両方が欠乏（等張性脱水）

脱水の種類と原因

①水分塩分の摂取不足

意識障害、嚥下障害、麻痺など

②水分塩分の喪失

(1)腎から

腎機能障害、糖尿病、アジソン病、尿崩症、低カリウム血症など

(2)腎以外

嘔吐、下痢、イレウス、熱傷など

7-2.生理的な水・電解質喪失 (高張性脱水)

⇒維持液による補充

1号液：細胞内・外液ともに水分を喪失した場合

3号液：生理的な水・電解質喪失の場合

発汗による脱水



手術



食欲不振



JSPEN臨床栄養セミナーより参照

7-3.異常な体液喪失（低張性脱水）

⇒細胞外液の補充

嘔吐



生理食塩水

胃液中の H^+ 、 Cl^- を多く喪失しアルカローシスになるため、アルカリ成分の含まれない生理食塩水を用いる。

下痢



乳酸リンゲル液

腸液は重炭酸イオンを多く含み、アシドーシスになるため、アルカリ成分を含む乳酸リンゲル液を投与する。
水溶性下痢便には K^+ が多く含まれるため補充する。

出血



乳酸リンゲル液

+デキストラン製剤

血液中の成分が失われるため、乳酸リンゲル液を用いる。

出血量が多い時は血漿増量剤や血液製剤も用いる。

！ 要点 ！

- ①適切な輸液療法とは、**恒常性最大限に維持できるようにすること。**
- ②体液は体重の60%で、細胞内液（40%）：組織間液（15%）、血漿（5%）=**8：3：1**の割合で分布する。
- ③血漿浸透圧の正常値は**280-290mOsm/L**である。Na⁺が体液調整の中心となる。
- ④生理食塩水は細胞外液に分布し、5%ブドウ糖液の水（自由水）となり、すべてのコンパートメントに分布する。
- ⑤Na異常は、主に**水の過不足**により生じ、K異常は細胞内外のK⁺の移動、摂取、排泄の3つの機序を考慮する。
- ⑥輸液療法において、体液喪失の評価と実施後の再評価を繰り返し行うことがもっとも重要である。
 - ・細胞外液のNa濃度は140mOsm/L程度に維持する。
 - ・カリウムイオンの98%は細胞内へ存在する。
 - ・3号液は、細胞内外の分画バランスを変化させずに水分を投与できる輸液ある。

～ソーシャルワーカーとNST～ 栄養管理と意思決定支援

鶴川サナトリウム病院 医療相談室
精神保健福祉士 山口 彩子

はじめに

1 週間の研修お疲れ様です♪

ところで皆さんは
なぜこの研修を
受けようと思ったんですか？

本日の内容

- ①ソーシャルワーカーとは？
- ②NSTにおけるSWの役割
- ③意思決定支援と多職種連携
- ④精神科について
- ⑤介護施設について
- ⑥事例

言葉について

◆呼称として

MSW⇒ 医療ソーシャルワーカー

PSW⇒ 精神科ソーシャルワーカー

◆国家資格として

精神保健福祉士 社会福祉士

鶴川サナトリウム病院 医療相談室は
精神保健福祉士（+社会福祉士）の資格を持った
ソーシャルワーカーの集まりになります

精神保健福祉士・社会福祉士はどんな専門家？

社会福祉士・・・「児童」「高齢者」「障がい者」の
社会福祉分野に特化した専門家

精神保健福祉士・・・特に精神障がい者の社会福祉分野に
特化した専門家

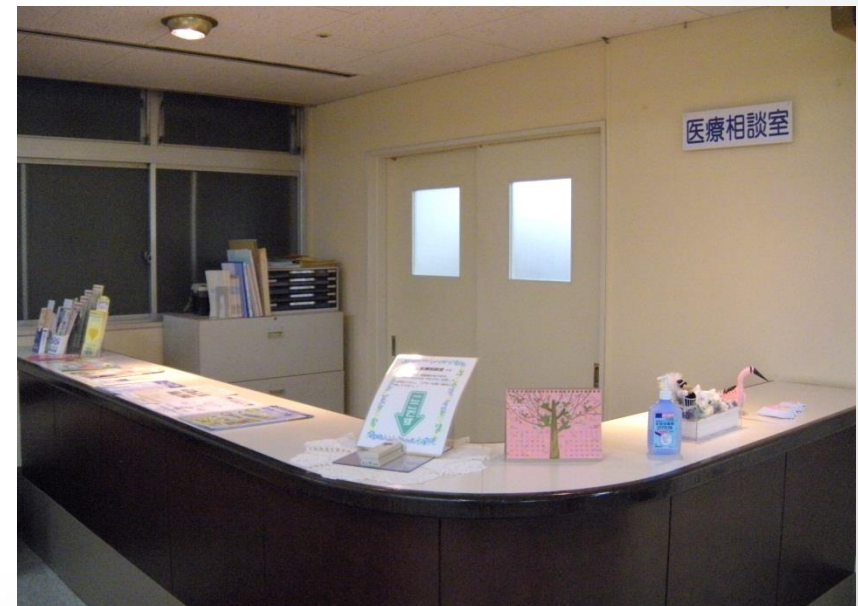
福祉・・・「幸せ」「幸福」「豊かさ」という意味

社会福祉・・・未成年者、高齢者、障がい者、
生活上何らかの支援や介助を必要とする人に対して
生活の質を良くするためのサービスや制度のこと

ソーシャルワーカーは福祉のスペシャリストです！

医療相談室とは

- 入院や通院に伴って起こる患者やご家族の様々な課題、病気のことや、病気以外のことでの心配なこと・・・
社会福祉の立場から相談を受け支援を行っています。
院内連携、院外連携をキーワードに患者やご家族に焦点を当てながらきれめない支援を展開しています。
- 医療費はどれ位かかるのか？
- 治療も必要だが、収入に不安がある。医療費の負担を軽く出来る制度はないか？
- 後遺症や障がいがあるので、退院したら自宅で生活できるかどうか心配だ。
- 高齢者や障がい者を対象にした福祉制度を、利用できるか知りたい。 などなど…



NSTにおけるソーシャルワーカーの役割について

① 情報共有

医師・看護師・管理栄養士・薬剤師・臨床検査技師
理学療法士・作業療法士・言語聴覚士など他職種との連携を図る。
NSTカンファレンス時に患者の治療経過・生活歴・社会資源など
情報提供を行う。

【情報共有シートの作成】

回診日：2022年 月 日

名前	病棟	今後の方針	進行状況・特記事項	NST結果	ワーカーへの質問	担当相談員
鶴川 サナ子	〇病棟	自宅or施設	団地の〇階で独居。今後について要相談。	補助食品 食べは比較的良好 「いつ退院できるの」とよく話をしているが随時に対応できている 状態安定次第検討か？		

シート項目

- ・名前
- ・病棟
- ・今後の方針
- ・進行状況、特記事項
- ・NST結果
- ・ワーカーへの質問
- ・担当相談員

栄養管理についての意思決定

経口摂取

I V H

経鼻栄養

胃ろう

抹消点滴

高齢者ケアの意思決定プロセスに関するガイドライン

人工的水分・栄養補給の導入を中心として

平成24年6月27日 日本老年医学会

1. 医療・介護における意思決定プロセス
2. いのちについてどう考えるか
3. 人工的水分・栄養補給法導入に関する意思決定プロセスにおける留意点

認知症の人の日常生活・社会生活における意思決定支援ガイドライン

厚生労働省 平成30年6月

基本原則

- ①本人の意思の尊重
- ②本人の意思決定能力への配慮
- ③チームによる早期からの継続的支援プロセス

- ①意思決定支援の人的・物的環境の整備
- ②適切な意思決定プロセスの確保
- ③意思決定支援プロセスにおける家族
- ④日常生活や社会生活における意思決定支援
- ⑤意思決定支援チームと会議（話し合い）

結論ありきではなく
いかにプロセスを議論していくか

本人が望んでいる（いた）ことなのか？

家族の「都合」になっていないか？

専門職による押し付けになっていないか？

経過の連続性の保障
誰もが納得できる物語の実践へ

I P W（多職種連携）とは？

I P W（Inter Professional Work）

専門職の相互作用しあう学習の上に成り立つ協働関係
複数の領域の専門職が、それぞれの知識と技術を提供しあい、相互作用しつつ、共通の目標の達成を患者・利用者とともに目指す援助活動

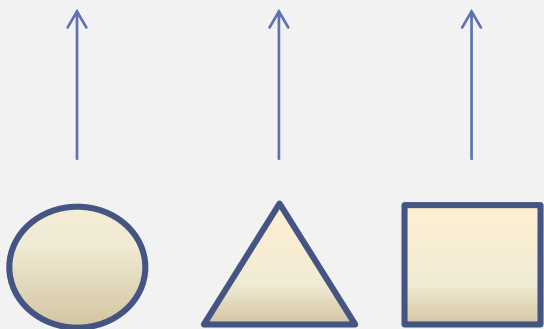
専門職種間だけの連携ではない（団体間、サービス利用者やその家族とも連携）
その連携が、個人、家族、地域のケアおよび生活の質につながる
専門職の差異、多様性、個別性を肯定的にとらえ、すべての専門職を平等とみなす価値観に基づいている

チーム医療 多職種による実践のイメージ

チーム医療 ???

各専門職による実践

支援活動



IPWによる実践

支援活動



- IPWを学ぶ—利用者中心の保健医療福祉連携 単行本 - 2009/5/1 埼玉県立大学 (編集)

精神科病棟の特徴

- 閉鎖病棟（※開放病棟もあり　しかし当院は全て閉鎖病棟）
- 拘束具（※精神科以外においても一部使用する場合あり）
- 保護室

精神科のみに存在する



精神科での入院治療においては、疾病の特性上、患者の意思に反して行動制限（閉鎖病棟や身体拘束など）を加える事が少なくないため、人権に対しての格別の配慮を要する。これら、本人の自由を制限する環境の中で、正しい治療を行うと共に本人の人権を守るために

【精神保健及び精神障害者福祉に関する法律】

「通称：精神保健福祉法」という法律が設けられている。

精神科の身体拘束

精神保健福祉法 では 第36条 第37条 に規定されている



厚生省告示128号

- 1 患者の隔離（内側から患者本人の意思によっては出ることができない部屋の中へ1人だけ入室させることにより当該患者を他の患者から遮断する行動の制限をいい、12時間を超えるものに限る。）
- 2 身体的拘束（衣類又は綿入り帯等を使用して、一時的に当該患者の身体を拘束し、その運動を抑制する行動の制限をいう。）



精神保健指定医の判断が必要

精神科入院形態について

そのため、精神科への入院に際しては、精神保健福祉法により、患者の状態によって5つの入院形態が設けられている。



精神科と他科との大きな違い！

措置入院

緊急措置入院 応急入院

医療保護入院 任意入院

当院の場合は任意入院、医療保護入院のどちらかでの対応。

任意入院（精神保健福祉法 第22条 3 項）

- 人権尊重という観点から最優先の入院形態
 - ・ 患者本人の同意で入院
 - ・ 本人の申出により退院できる
 - ・ 精神保健指定医の診察により入院継続の必要が認められる場合、72時間の退院制限が出来る
- 開放病棟での処遇が原則
 - ・ 閉鎖病棟においては、本人の申請により病棟外への出入りは可能
 - ・ 任意入院者への拘束は基本的に認められていない

四訂精神保健福祉法詳解 精神保健福祉研究会＝監修

任意入院・閉鎖病棟入院 同意書

鶴川サナトリウム病院 病院長 殿

私は、今回の精神科閉鎖病棟への入院について説明を受け、質問などにより、
補足的に説明を受けました。

私は、「入院に際してのお知らせ」(入院時告知事項)について十分理解した上
で了承し、「精神保健及び精神障害福祉に関する法律」第22条の3第1項の規定
により、貴院に入院することに同意いたします。

私 は、
私の意思で 精神科閉鎖病棟 である、 病棟に、
入院することに同意いたします。

説明者 印

入院者本人
住所自署

生年月日 明治・大正・昭和・平成 年 月 日

患者署名

上記の「住所自署」「生年月日」「患者署名」は、患者本人の、自署のみ、有効です。
ご家族などが、代筆しないで下さい。この書面が無効になる恐れがあります。
患者自身が同意したにもかかわらず、例外的に、身体的障害などで、署名できないとき、下記に理由を記し、
患者自身が説明を受け、同意をした事を、立ち会い、確認した保護者(親族)が、下記に各々副署して下さい。
保護者(親族)が2名以上が、立ち会えなかったときは、その代理となる施設職員等が同様に追加、副署して下さい。

確認副署 理由: _____

住所(施設名) _____

続柄(職名) _____ 立会人署名 _____ 印

住所(施設名) _____

続柄(職名) _____ 立会人署名 _____ 印

鶴川サナトリウム病院

医療保護入院（精神保健福祉法 第33条）

- 精神保健指定医の診察の結果、医療及び保護のために入院が必要な状況であるが、精神障がい者本人の同意が得られない場合の入院形態

本人の同意を得ることなく、家族等の同意により、精神科病院に入院させる形態である（強制入院）

四訂精神保健福祉法詳解 精神保健福祉研究会=監修

様式 13

医療保護入院者の入院届

平成 年 月 日

東京都知事 殿

病 院 名 鶴川サナトリウム病院
所在地 東京都町田市真光寺町197
管理者名 小田切統二

医療保護入院者	フリガナ 氏 名 (男・女) 生年月日 明治 大正 昭和 平成 (満 歳)
住 所	都道府県 市区町村
保護者の同意により入院した年月日	平成 年 月 日 今回入院年月日 昭和 平成 年 月 日
第34条による移送の有無	有 無
病 名	1 主たる精神障害 2 従たる精神障害 3 身体合併症 ICD10コード() ICD9コード()
生活歴及び病前歴 〔前定症病名、精神科又は神経科受診歴等を記載すること。〕 〔特定医師の診察により入院した場合には特定医師の採った措置の妥当性について記載すること。〕	(陳述者氏名 続柄)
初 回 入 院 期 間	昭和・平成 年 月 日～昭和・平成 年 月 日(入院形態)
前 回 入 院 期 間	昭和・平成 年 月 日～昭和・平成 年 月 日(入院形態)
初回から前回までの入院回数	計 回
＜現在の精神状況＞	I 意識 1 意識清明 2 せん妄 3 もうろう 4 その他 () II 記憶 1 記憶 2 記憶障害 3 中等度障害 4 重度障害 III 知能 1 知能障害 2 見当識障害 3 健忘 4 その他 () IV 思考 1 妄想 2 幻視 3 その他 () V 感情・行動 1 妄想 2 思考途絶 3 感情気分 3 感情失禁 5 感情・衝動 6 思考制止 7 感情失禁 8 その他 () VI 感情・行動 1 感情平坦化 2 抑うつ気分 3 高揚気分 4 感情失禁 5 感情・衝動 6 思考制止 7 感情失禁 8 その他 () VII 衝動 1 衝動 2 行為心過 3 興奮 4 昏迷 5 精神運動抑制 6 無気力・無関心 7 その他 () VIII 自覚意識 1 自覚意識 2 させられ体験 3 解離 4 その他 () IX 実行動 1 拒食 2 過食 3 異食 4 その他 ()

＜その他の重要な症状＞	1 てんかん発作 2 自殺念慮 3 物質依存 () 4 その他 ()
＜問題行動等＞	1 暴言 2 暴行 3 不眠行為 4 その他 ()
＜現在の状態像＞	1 幻覚妄想状態 2 精神運動興奮状態 3 昏迷状態 4 統合失調症等残症状 5 抑うつ状態 6 躁状態 7 せん妄状態 8 もうろう状態 9 認知症状態 10 その他 ()

医療保護入院の必要性
〔患者自身の病状に対する理解の程度を含め、任意入院が行われる状態にないを判断した理由について記載すること。〕

入院を必要と認めた精神保健指定医氏名

署名	続柄	生年月日
氏名 (男・女)	続柄	昭和・平成 年 月 日
住所 都道府県 市区町村	住所 都道府県 市区町村	住所 都道府県 市区町村

保 護 者

1 後見人又は保佐人 2 配偶者 3 親権者 4 親権者等 5 その他 ()
--

審 査 会 意 見

都 道 府 県 の 措 置

記 載 上 の 留 意 事 項

1 内は、精神保健指定医の診察に基づいて記載すること。
ただし、第34条による移送の入院届は、記載する必要はない。
2 今回の入院年月日の届は、今回再入院した年月日を記載し、入院形態の欄にそのときの入院形態を記載すること。（第33条第2項又は特定医師による入院を含む。その場合は「第33条第2項・第4項入院」、「第33条第2項・第4項入院」又は「第33条第4項2項入院」に記載すること。）なお、複数の入院形態を併記する場合には、順に記載すること。（第33条第2項又は第33条第2項・第4項による入院の場合は、入院した年月日をも併記すること。）
3 生活歴及び病前歴の欄は、他診療所及び他病院での受診歴をも記載して記載すること。
4 初回及び前回入院期間の欄は、他病院での入院歴・入院形態をも併記して記載すること。
5 現在の精神状況、その他の重要事項、問題行動等、現在の状態像の欄は、一併にこの書類作成までの過去数か月間に認められたものとし、主として現在のそれに基づき記載すること。
6 入院を必要と認めた精神保健指定医氏名の欄は、精神保健指定医自身が署名すること。
7 保護者の氏名欄は、親権者が両方の場合には記入を記載すること。
8 保護者の住所は、親権者が両方の場合に異なる場合には住所を記載すること。
9 連絡先の欄は、それぞれ該当する算用数字、ローマ数字等を併記すること。

医療保護入院同意書

平成 年 月 日

入院者氏名 _____

生年月日 明・大・昭・平 年 月 日生

住 所 _____

精神保健及び精神障害者福祉に関する法律（第33条第1項 第33条2項）の規定により、上記の者貴院への入院について同意します。

保 護 者
扶養義務者 _____ 印

患者との続柄 _____

生年月日 明・大・昭・平 年 月 日生

住 所 _____

鶴川サナトリウム病院 院長殿

介護保険施設（住まい）など

特別養護老人ホーム

介護老人保健施設

介護療養型医療施設

認知症高齢者グループホーム

有料老人ホーム

サービス付き高齢者向け住宅

特別養護老人ホーム

常に介護が必要な方の入所を受入れ、入浴や食事などの日常生活上の支援や、機能訓練、療養上の世話などを提供する施設。

- ・原則**要介護3以上**の認定が必要（要介護1、2でも入所可能な場合あり）
- ・介護保険で入居できるため、**比較的低コスト**
- ・申込者が多く、**入所まで数年を要することもある**

厚生労働省HPより抜粋

介護老人保健施設

要介護者であって、主としてその心身の機能の維持回復を図り、居宅における生活を営むことができるようにするための支援が必要である者に対し、施設サービス計画に基づいて、看護、医学的管理下における介護及び機能訓練その他必要な医療並びに日常生活上の世話をを行うことを目的とする施設。

- ・ リハビリテーションを提供
- ・ 対象は要介護1以上
- ・ リハビリののち在宅復帰することを目的とした施設のため、入居期間は原則3か月～6ヶ月ほどとなっている

認知症高齢者グループホーム

認知症の高齢者に対して、共同生活住居で、家庭的な環境と地域住民との交流の下、入浴・排泄・食事等の介護などの日常生活上の世話と機能訓練を行い、能力に応じ自立した日常生活を営めるようにする施設。

- ・ おおむね身の自立ができている方が対象
- ・ 対象は要支援2以上の認知症高齢者
- ・ 看護師の配置は義務づけられていないため、医療行為が必要になると退去になることが多い
- ・ 住民票のある自治体の施設へ申し込み可能（地域密着型サービス）

有料老人ホーム

介護付き有料老人ホーム

⇒介護等のサービスが付いた高齢者向けの居住施設。介護等が必要となっても、ホームが提供する介護サービスである「特定施設入居者生活介護」を利用しながら、ホームでの生活を継続することが可能。

住宅型有料老人ホーム

⇒生活支援等のサービスが付いた高齢者向けの居住施設。介護が必要となった場合、入所者自身の選択により、地域の訪問介護等の介護サービスを利用しながら、ホームでの生活を継続することが可能。

サービス付き高齢者向け住宅

介護・医療と連携し、高齢者の住まいの安定を確保するため、バリアフリー構造となっている住宅。

- ・「安否確認」「生活相談サービス」は必ずついている。
- ・介護保険は個別に契約して「居宅サービス」を利用する。
- ・比較的自立度が高い方を対象としているが、介護度が重い方を受け入れているところもある。

厚生労働省HPより抜粋

介護療養型医療施設・介護医療院

介護療養型医療施設

⇒病院・診療所の病床のうち、長期療養を必要とする要介護者に対し、医学的管理下における介護・必要な医療等を提供する。医療療養病床との区別が曖昧なことや「社会的入院」が多いことが問題視され、令和5年度末で廃止が決定されている。

介護医療院

⇒介護療養型医療施設の廃止後、現在の利用者の受け皿となる。療養型医療施設に生活施設としての機能を加えた施設。

事例紹介①

70歳 女性

アルツハイマー型認知症（軽度）、糖尿病
独居生活していたが、BPSDの治療目的にて入院

⇒ BPSD消失し安定

血糖コントロール良好

（BSチェック3回、インスリン3回）

要介護1 ADL自立

家族が遠方にて在宅困難。グループホーム入居を希望

退院可能の指示あり支援開始したが・・・

事例紹介②

76歳 女性

アルツハイマー型認知症（重度）、肺炎

78歳の夫と二人暮らしをしていたが肺炎治療のため入院

⇒肺炎を繰り返し経口摂取困難で経鼻経管栄養となる
状態安定

要介護5 A D L ベッド上全介助

夫は高齢なため在宅での介護困難 特養入所を希望

退院可能の指示あり支援開始したが・・・

事例紹介③

89歳 女性

アルツハイマー認知症（中等度）

長女と同居生活していたがB P S Dの治療目的にて入院

⇒ B P S D 消失し安定
老健入所を希望

要介護1 A D L 車椅子 一部介助
アリセプト、メマリー内服

退院可能の指示あり支援開始したが・・・

事例紹介④

87歳 男性

誤嚥性肺炎 尿路感染症

特別養護老人ホーム入所していたが上記の診断にて入院

⇒状態安定

ゼリー食（＋栄養補助食品）を全介助にて摂取可能

要介護5 ADLベッド上全介助

入院前は全粥刻み食であったが嚥下評価にて困難の判断

特養再入所を希望

- 退院可能の指示あり支援開始となるが・・・

事例紹介⑤

76歳 男性

脳出血（3回目）誤嚥性肺炎 尿路感染症

急性期病院より脳出血を繰り返し、もう経口摂取は不可能との判断から経鼻経管栄養 今後は胃ろう造設の方針
胃ろう造設目的で転院となる

⇒当院にて再評価、経管栄養から経口摂取へ！

要介護5 A D L車椅子（安全ベルト使用）

退院可能の指示あり施設入所支援開始となるが・・・

みなさんは、ソーシャルワーカーと 関わったことはありますか？

それはどんなケースでしたか？

ソーシャルワーカーから何か依頼されましたか？

ソーシャルワーカーに何を依頼しましたか？

少し思い浮かべてみてください。

※状況の中にいる人

人間を状況や環境と切り離して理解するのではなく、社会生活を営む人として状況や環境の関係をふまえた上で患者さんを理解する、というソーシャルワーカーが援助を行う上で重要な概念の一つ。

本人にとってベストな治療をしたとしても、それが退院の阻害因子となることも。そこも含めてソーシャルワーカーは介入し支援をおこなっています。もちろんベストな状態での退院が一番ですが、退院後の生活まで考えて治療の選択をしないといけない時もあります。