

透析患者さんの薬物療法

2019.10.21

文：じんラボスタッフ

監修：宮本 研 先生（腎臓専門医・透析専門医・総合内科専門医）



腎臓が身体の中で担っている多くの働きの中で、透析治療で代替できる範囲は限られています。老廃物の除去、水分と電解質・酸塩基平衡（pHが指標）のコントロールが主ですので、透析では難しい部分を薬物療法で補います。食事療法や自己管理、運動などを含めたすべてが透析患者さんの治療ということをまず理解してください。

もくじ

透析患者さんの薬物療法の目的

透析患者さんによく使われる薬

腎臓病患者さんと薬の関係

市販薬やサプリメントとの付き合い方

コラム：お薬手帳で情報共有「CKDシール」

透析患者さんの薬物療法の目的

透析患者さんの薬物療法は、大きく分けると3つの目的があります。

- 透析ではコントロールしきれないものを抑える
- 腎不全により不足するものを補う
- 合併症に対処する

健康な人に比べて透析患者さんは多くの薬を服用します。じんラボの調査では、処方された内服薬は平均6.8種類、最多処方数は15種類でした。このように透析患者さんの薬物療法は種類が多く服用する方法もさまざまです。ちょっと大変そうな気がしますが、きちんと飲むことで透析が楽になったり、食事制限をゆるくできることもあります。自分が使う薬にはどんな効果・効能があるのか、副作用というリスクも十分理解した上で、医師や薬剤師の指示と用法・用量は必ず守りましょう。

透析患者さんによく使われる薬

CKD = 慢性腎臓病に伴う骨ミネラル代謝異常 (CKD-MBD) の治療薬

リン吸着薬、カルシウム受容体作動薬、活性型ビタミンD3製剤

腎臓はミネラル代謝調節に大きな役割を果たしています。腎臓の働きが低下すると、リンが尿中に排泄されにくい、活性型ビタミンDが十分に作られない、副甲状腺ホルモン (PTH) が過剰に分泌されるなどが原因で、骨がもろくなったり、関節が痛くなったりします。

CKDに伴う骨ミネラル代謝異常で骨がもろくなる

腎臓の機能が低下

カルシウムの吸収を促す働きがある活性型ビタミンDが十分に作られない

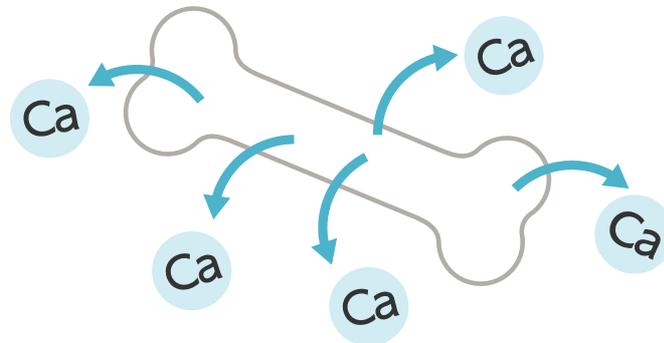
リンが尿中に排泄されにくいいため高リン血症になる

↓
活性型ビタミンDが
少ないため食物からカルシウムを
吸収できない

↓
低カルシウム血症

になる

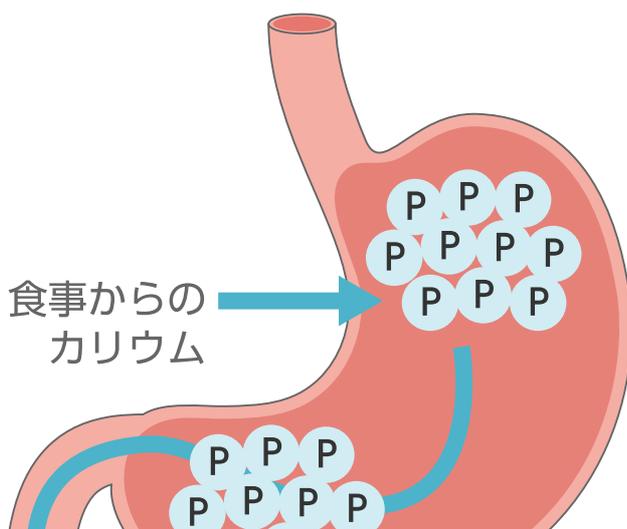
PTHが過剰に分泌される
副甲状腺機能亢進症になる



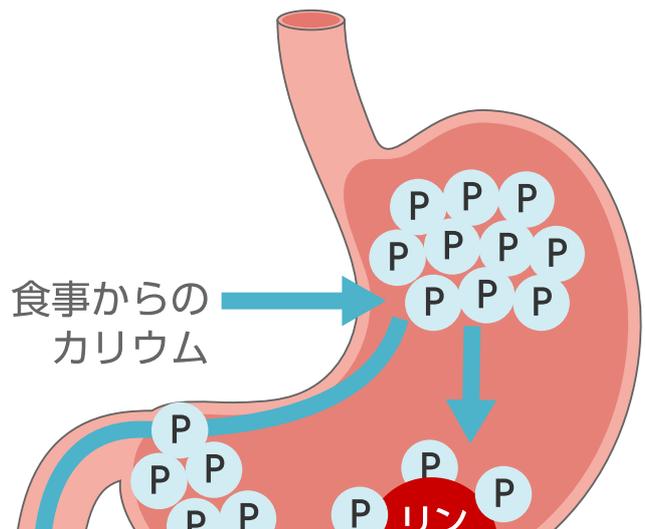
これらの薬は、リンとカルシウムをコントロールした上で、最も合併症が少なくなる範囲に副甲状腺ホルモン（PTH）の値をおさめることを目的にしています。リン吸着薬は消化管で食物と混ざることによって効果を発揮するため、他の薬のように食後に飲んでも意味がないものがあったり、飲むタイミングを守ることでリン低下効果を最大に発揮することを覚えておいてください。

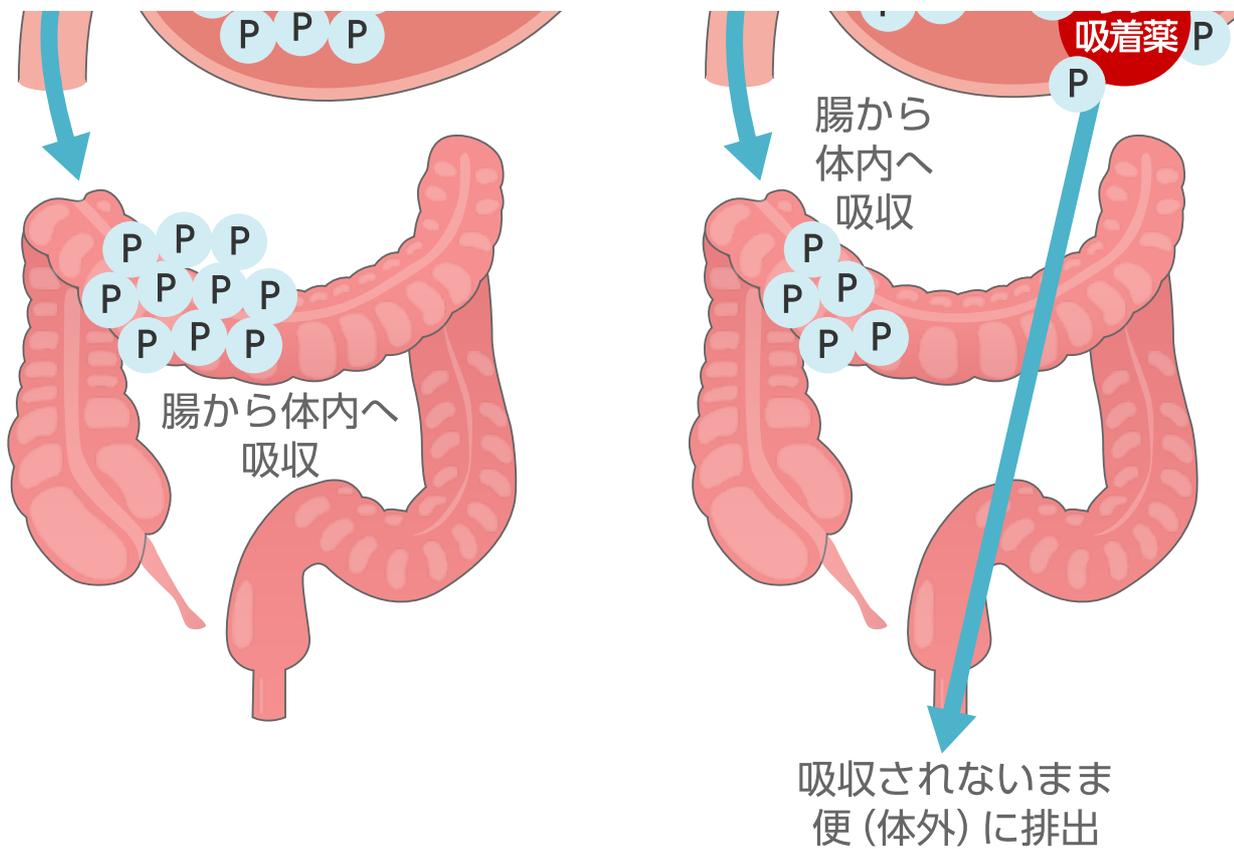
リン吸着剤のしくみ

通常のカリウムの流れ



リン吸着剤のしくみ





また、服用する錠数が多いなどの理由で用法を守れなくなりがちな薬です。飲み忘れても、食事制限でリンの摂取量が少なければ問題がないのではないかと、思う方もいらっしゃるかもしれませんが、しかし、リン摂取量が少なくリン吸着薬の量も少ない患者さんより、しっかりと栄養を摂ってリン吸着薬を多く服用している患者さんの方が予後は良いことが分かっています。

CKD-MBD治療薬の主なもの	
種類	一般名
リン吸着薬	沈降炭酸カルシウム
	炭酸ランタン水和物
	クエン酸第二鉄水和物
	セベラマー塩酸塩
	ビキサロマー
	スクロオキシ水酸化鉄
カルシウム受容体作動薬	シナカルセト塩酸塩
	エボカルセト
	エテルカルセチド塩酸塩
活性型ビタミンD3製剤	アルファカルシドール
	ファレカルシトリオール
	カルシトリオール

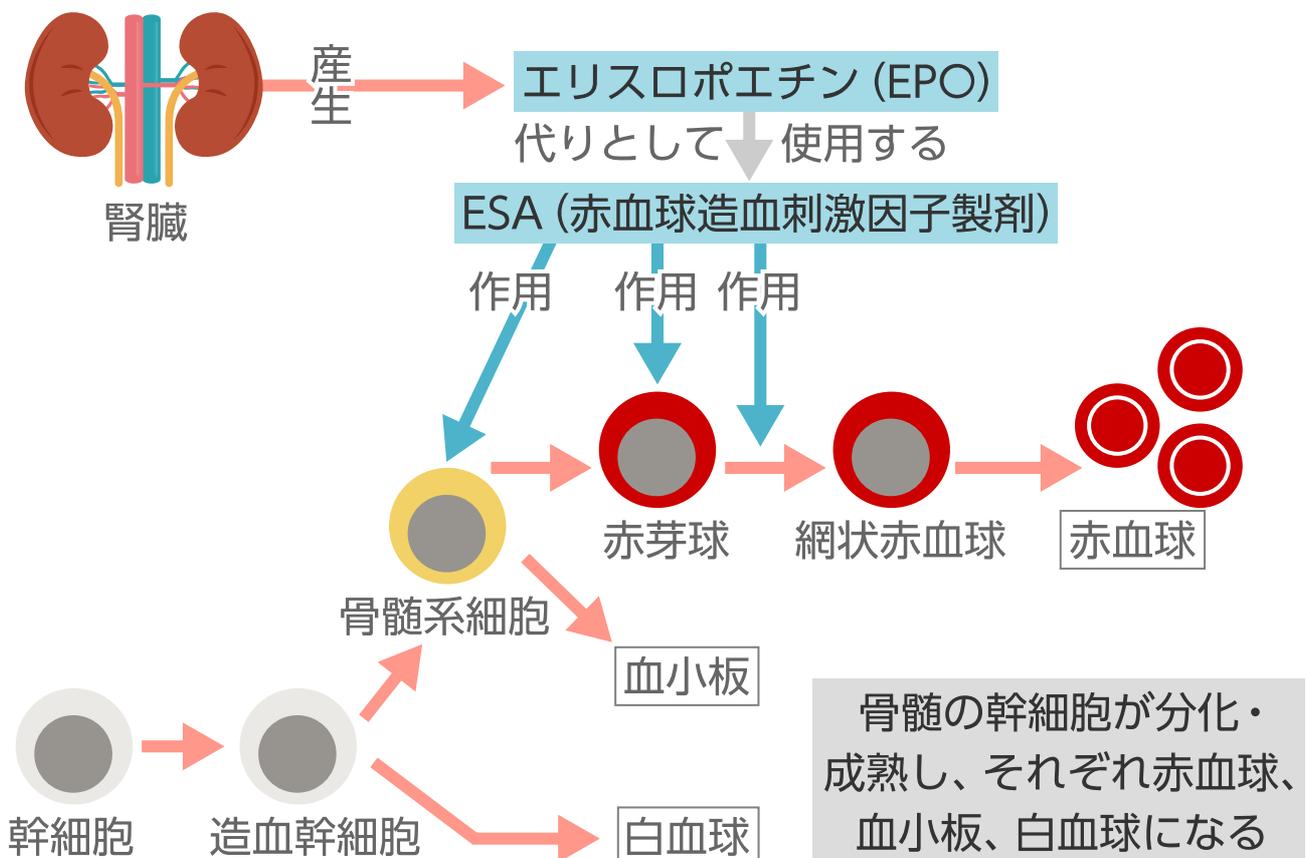
腎性貧血治療薬

赤血球造血刺激因子製剤（ESA）、鉄剤

ほとんどが腎臓で産生されるエリスロポエチン（EPO）というホルモンは、骨髄での赤血球生成を促進して貧血を改善します。腎臓の機能が低下するとこのホルモンの産生が下がり、貧血が進行します。これ以外にも透析患者さんの貧血の原因はさまざま、栄養状態、透析不足、消化管出血、鉄の欠乏などが挙げられます。これらの原因で起きる、腎不全の患者さんに認められる貧血を腎性貧血と言います。

エリスロポエチンを始めとする赤血球造血刺激因子製剤（ESA）は、赤血球の素となる細胞に作用して赤血球を増やして貧血を改善します。透析の時には注射薬として投与されます。

赤血球造血刺激因子製剤（ESA）が赤血球を増やすしくみ



平田純生, 古久保拓『透析患者への投薬ガイドブック = Guidebook for Drug in Dialysis Patients : 慢性腎臓病 (CKD) の薬物治療 改訂3版』じほう より引用して改変

赤血球造血刺激因子製剤（ESA）の反応が悪い主な原因に鉄不足があります。そのような場合

は鉄剤を投与し、鉄剤がうまく利用されず改善が見られない場合はビタミンCを投与すると鉄が小腸から吸収されやすくなります。鉄剤は注射薬と経口薬があります。

腎性貧血の治療は、かつては赤血球輸血が多く実施されてきました。しかし、1990年に合成したエリスロポエチン製剤（エポエチン α 、エポエチン β ）を透析患者さんの腎性貧血治療に使えるようになりました。輸血が原因の肝炎ウイルスやHIV（ヒト免疫不全ウイルス）感染の危険から開放され、貧血が改善し全身に十分な酸素を供給できるようになり、呼吸・循環器系が安定しました。赤血球造血刺激因子製剤（ESA）ほど透析患者さんのQOL（生活の質）を高めて幸せにした薬はないかもしれません。

腎性貧血治療薬の主なもの	
種類	一般名
赤血球造血刺激因子製剤（ESA）	エポエチン α
	エポエチン β
	ダルベポエチン α
	エポエチン β ペゴル
鉄剤	含糖酸化鉄
	フマル酸第一鉄
	溶性ピロリン酸第二鉄
	クエン酸第一鉄ナトリウム
	硫酸鉄水和物

【カリウム抑制薬

腎不全が進むと尿量が減り、カリウムの排泄も大幅に減少していきます。血液中のカリウムが高くなりすぎると「高カリウム血症」を引き起こし、吐き気、嘔吐、しびれなどが起こり、さらに悪化すると重い不整脈を起こすなど心臓の機能に悪影響を与え、最悪の場合は命に関わります。カリウムは透析で効率的に取り除くことができますが、日常的にカリウムが高い患者さんはカリウム抑制薬を服用しながらカリウム値を抑制します。

カリウム抑制薬はザラザラした舌触りで服用する量が多いなどの理由から嫌がる患者さんもありますが、ゼリー製剤やざらつき感を改良したもの、水なしでも飲めるものなどもあります。飲みにくい場合はオブラートや服薬保護ゼリーなどを使うなどの工夫をして、処方された通りきちんと服薬しましょう。

カリウム抑制薬の主なもの	
種類	一般名
血清カリウム抑制剤	ポリスチレンスルホン酸カルシウム
高カリウム血症改善剤	ポリスチレンスルホン酸ナトリウム

【血圧をコントロールする薬（降圧薬・昇圧薬）】

【主な降圧薬】カルシウム拮抗薬、アンジオテンシンⅡ受容体拮抗薬（ARB）、アンジオテンシン変換酵素（ACE）阻害薬、β遮断薬、α遮断薬、αβ遮断薬、アンジオテンシンⅡ受容体拮抗薬（ARB）・カルシウム拮抗薬配合剤

腎臓の機能が低下すると高血圧の合併は非常に多く発生します。高血圧そのものと、高血圧が原因の心筋梗塞や脳梗塞などの心血管系合併症を防ぐ目的で降圧薬が処方されます。透析中に血圧が下がってしまう方は、透析日には服用しないようにすることもあります。昇圧薬は、透析中に血液から余分な水分を抜く際の血圧の低下を防ぐために服用します。動脈硬化が進んでいたり、自律神経の関係で普段は高血圧でも透析中に急激に血圧が低下する患者さんなどは、普段は降圧薬を服用し、透析前から透析中は昇圧薬を服用する場合があります。

降圧薬の主なもの	
種類	一般名
カルシウム拮抗薬	アムロジピンベシル酸塩
	ニフェジピン徐放剤
	アゼルニジピン
	シルニジピン
	エホニジピン塩酸塩エタノール付加物
アンジオテンシンⅡ受容体拮抗薬（ARB）	オルメサルタンメドキシイル
	テルミサルタン
	カンデサルタンシレキセチル
	アジルサルタン
	バルサルタン

アンジオテンシン変換酵素（ACE）阻害薬	テモカプリル塩酸塩
	カプトプリル
	エナラプリルマレイン酸塩
	リシノプリル水和物
	ペリンドプリルエルブミン
	ベナゼプリル塩酸塩
β遮断薬	ビソプロロール fumarate 塩
	メトプロロール酒石酸塩
α遮断薬	ドキサゾシンメシル酸塩
	ウラピジル
αβ遮断薬	カルベジロール
アンジオテンシンⅡ受容体拮抗薬（ARB）・カルシウム拮抗薬配合剤	テルミサルタン・アムロジピンベシル酸塩配合
	オルメサルタンメドキシミル・アゼルニジピン配合
	アジルサルタン・アムロピンベシル酸塩配合
	イルベサルタン・アムロピンベシル酸塩配合
	カンデサルタンシレキセチル・アムロピンベシル酸塩配合
	バルサルタン・アムロピンベシル酸塩配合
	バルサルタン・シルニジピン配合
昇圧薬の主なもの	
種類	一般名
本態性・起立性・透析時低血圧治療剤	アメジニウムメチル硫酸塩
ノルアドレナリン作動性神経機能改善剤	ドロキシドパ

抗凝固薬

血液には血管の内壁にある細胞以外の物質に触れると固まる性質があります。血液透析などでは血液を体外に取り出すと固まりますが、血液回路内で血栓が出来てしまうのを防ぐため、血液が固まるのを防ぐ抗凝固薬を使用します。

血液が固まるしくみは、血管がなんらかの原因で破れた場合に、すみやかに固まって出血を止めるためです。抗凝固薬を使うと透析が終わってからの止血に時間がかかったり、打った覚えはないのにあざ（内出血）ができたりします。

抜歯や胃カメラなど、他科で出血をとまなう治療が必要な場合は注意してください。必要な場合は早めに主治医に相談し、あらかじめ休薬する期間を決めましょう。

【下剤（便秘薬）】

大腸刺激性下剤、浸透圧下剤、粘膜上皮機能変容薬 など

適切な便の排泄には適度な水分量が必要ですが、透析患者さんは水分制限や透析での除水で腸内が水分不足になりがちです。あわせてカリウムを含む野菜をあまり食べなくなり食物繊維の摂取量も少なくなり、健康な人に比べると高い割合で便秘になります。リン吸着薬やカリウム抑制薬など便秘になりやすい薬を服用していたり、加齢や運動不足から腸の蠕動（ぜんどう）運動が弱くなっていることも原因にあげられます。

透析中の便意を避けるために服薬しなかったり、副作用を経験して服薬をやめてしまう患者さんもいますが、困りごとがある場合は主治医などに相談して、適切に排便をコントロールしましょう。

便秘を放置するとさまざまな合併症が起こる恐れがあります。原因が便秘の虚血性腸炎（腸粘膜に十分な血液が通らなくなることで壊死や潰瘍をきたす）、腸閉塞（腸管が完全に塞がれた状態）、腸管穿孔、腸管壊死などで命に関わることもあります。「たかが便秘」と侮れません、処方された下剤を適切に服用しましょう。

漢方薬や民間療法を試す場合、植物由来のものはカリウムが高い場合があるので注意が必要です。

透析患者さんの虚血性腸炎発症のしくみ

血管側因子

- ・もともとある動脈硬化などの疾患
- ・透析での大量の除水
- ・ヘマトクリット値が高くなる
- ・透析時の血圧低下

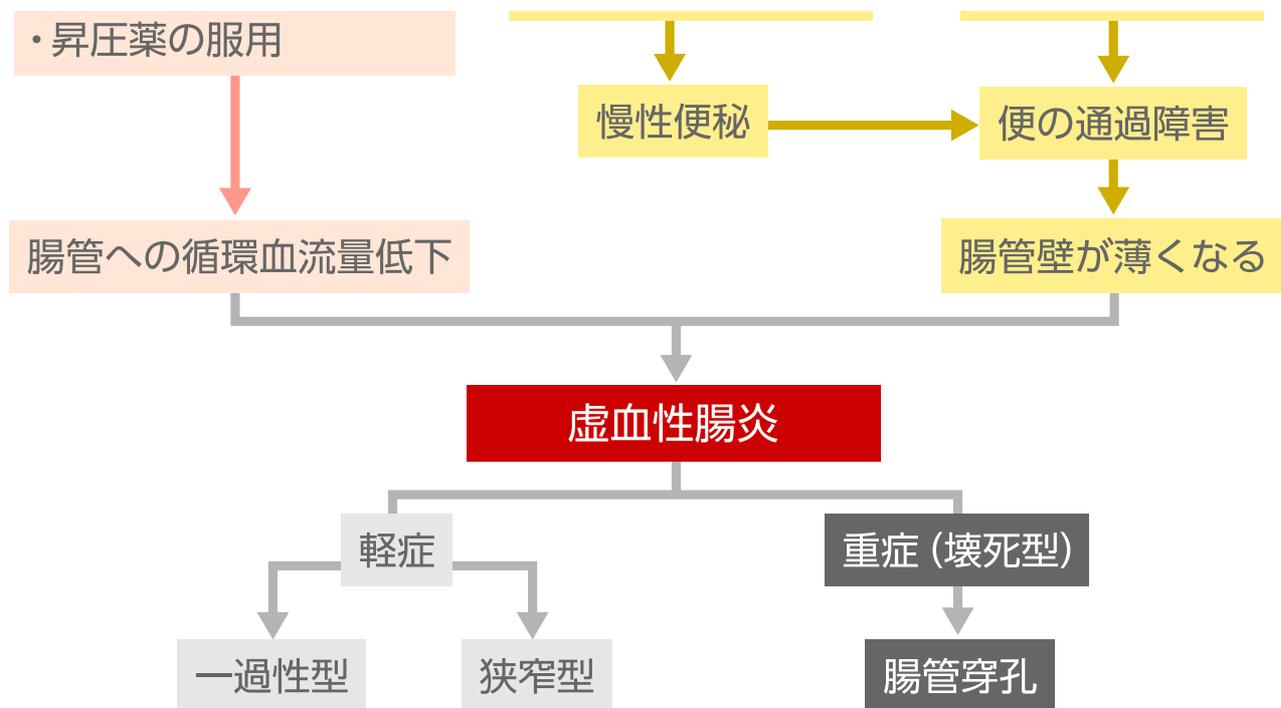
腸側因子

- ・食物繊維摂取不足
- ・ぜんどう力、排便力の低下（高齢者、虚弱者）
- ・自律神経障害（糖尿病患者）

便秘をしやすい
薬剤の服用



硬くて黒っぽい
便になる



平田 純生『透析患者の合併症を防ぐ薬物療法』掲載誌 奈良県医師会透析部会誌 / 奈良県医師会透析部会 [編] 24(1):2019 p.5-16 より引用して改変

下剤の主なもの	
種類	一般名
大腸刺激性下剤	センノシド
	ピコスルファートナトリウム水和物
浸透圧下剤	酸化マグネシウム
	D-ソルビトール
	ラクツロース
粘膜上皮機能変容薬	ルビプロストン
	リナクロチド
その他	エロビキシバット水和物
	大黄甘草湯

【かゆみを抑える薬（皮膚癢痒症治療薬）】

抗ヒスタミン薬、癢痒治療薬（オピオイドκ受容体作動薬）、外用薬（保湿剤、抗ヒスタミン外用薬、ステロイド外用薬）

皮膚の乾燥や尿毒素、過剰なリンが蓄積するなど、透析に伴うかゆみの原因はさまざまです。透析を続けていても、かゆみが完全になくなることは難しいとされています。保湿クリームなどでは効果が実感できない場合に、経口や塗布のかゆみ止めが処方されます。

かゆみを抑える薬の主なもの	
種類	一般名
抗ヒスタミン薬	フェキソフェナジン塩酸塩
	オロパタジン塩酸塩
	ベポタスチンベシル酸塩
掻痒治療薬（オピオイドκ受容体作動薬）	ナルフラフィン塩酸塩
外用薬（保湿剤、抗ヒスタミン外用薬、ステロイド外用薬）	尿素
	ヘパリン類似物質

| その他、処方頻度が高い他科の薬

腎臓病の原疾患が糖尿病であればその治療薬を使いますし、消化管出血の合併症がある場合は消化性潰瘍治療薬（胃酸を抑える薬など）が処方されることもあります。

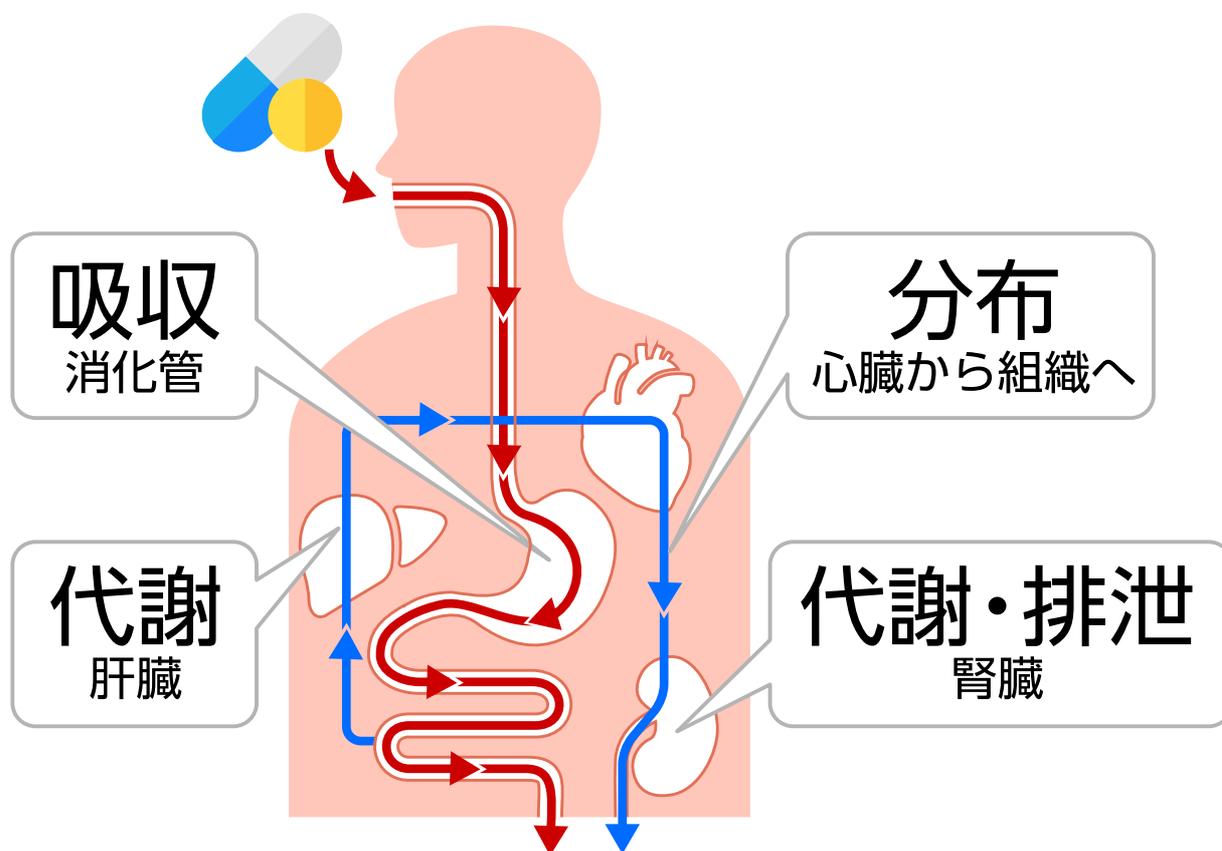
処方頻度が高い他科の処方薬 一覧

- 鎮痛薬
- 糖尿病治療薬
- 脂質異常症治療薬
- 消化性潰瘍治療薬
- 骨粗しょう症治療薬
- 睡眠薬
- 抗精神病薬
- 排尿障害治療薬
- レストレスレッグス症候群治療薬

腎臓病患者さんと薬の関係

薬を体に入れると、さまざまな道の間を巡って目的地（薬の効果を届けたい場所）に到着します。薬はまず体に吸収されて、血液の流れによって全身に分布されます。その後、臓器や組織で代謝（生体内で科学的に変化すること）されるもの、作用を発揮した後で代謝されるもの、代謝されないものなどがあります。最終的に薬とその代謝物は体外へと排泄されます。

透析患者さんの体で薬が排泄されるまで（薬物動態）



腎臓病患者さんは、主に最終的な排泄の段階が健康な人と異なります。解毒作用を担う腎臓の機能が低下すると、本来は尿から排泄されるはずの薬とその代謝物、つまり「余分な薬とその燃えカス」が体の中に溜まります。そのため、腎臓病患者さんへの薬の処方、健康な人の場合と腎臓の働きを比較しながら、非常に注意深く行われています。

血液透析患者さんは透析を通じて薬が直接除去される場合があるため、透析導入前の保存期の患者さんほど制限は厳しくありませんが、水分や塩分制限と同じく透析を受けていない時間帯に血液中の薬の濃度は高くなるため、量の調整は慎重に行われています。

腹膜透析の場合、残っている腎臓の機能を保つことを第一に据えて投薬を考えます。つまり、腎臓に負担がかかる成分の薬はなるべく避けます。透析による薬の排泄はありますが、生体の腹膜は薬を取り除ける量に個人差があるため、血液透析に比べるとより複雑で慎重さが必要となります。

透析を行っている施設以外から処方される薬、市販薬、サプリメントや漢方薬などは、処方されている薬の効き目を邪魔してしまったり、腎臓に負担をかける成分が含まれていることもあります。食事療法で気をつけるべき成分の塩分やカリウム、リンなどを含むものにも注意が必要です。

透析施設からの処方薬に加えて市販薬やサプリメントなどを使いたい場合は、医師・薬剤師に必ず相談しましょう。使った薬をお薬手帳に忘れずに記載する、薬局にお薬手帳を持参するなど、お薬手帳を活用しましょう。

患者さん自身が入手できる注意すべきサプリメント一覧

セントジョーンズワート	薬との相互作用（薬の効果を弱める）があるため
青汁	ケール、オオムギ若葉、アシタバ、モロヘイヤなどの原料として作られる健康食品の俗称、多量のカリウムを含むため
ビタミンA	透析で除去されない（脂溶性ビタミン）ため、透析患者はもとも血液中のビタミンA濃度が高い
ビタミンC	過剰に摂取すると、血中にシュウ酸が蓄積し、シュウ酸カルシウムが骨や腎臓に沈着する
ビタミンD	活性型ビタミンD3製剤がすでに処方されている場合があるため
カルシウム	リン吸着薬としてカルシウム製剤がすでに処方されている場合があるため

平田純生, 古久保拓『透析患者への投薬ガイドブック = Guidebook for Drug in Dialysis Patients : 慢性腎臓病 (CKD) の薬物治療 改訂3版』じほう より引用して改変

コラム：お薬手帳で情報共有「CKDシール」

「CKDシール」とは

慢性腎臓病（CKD）患者さんは腎臓の働きが弱っているため、「腎臓病患者さんと薬の関係」でお話した通り、腎臓の機能に応じた適正な用法・用量設定を行うことが重要です。とはいえ、薬剤師さんはクレアチニン値を始めとする腎臓の検査結果を入手する必要があるにもかかわらず、その手段は確立していません。そのため薬剤師は腎臓の機能に応じた処方量であるかを確認する術がありません。

お薬手帳は複数の施設の処方情報が一冊にまとまっているという点で、重要な情報共有ツールになります。そこで、患者さんの腎臓の機能情報を記載したシール（CKDシール）をお薬手帳に貼って情報共有するしくみがいくつかの自治体などで行われています。





氏名
CKDのステージ
透析治療の有無
糖尿病治療の有無
血清クレアチニン値 (mg/dL)
eGFR値 (mL/min/1.73m²)
直近の検査日 ... など

【「CKDシール」を手に入れよう

「適切な処方」とは、薬の効果が得られて副作用がなるべく少ない処方ということです。言うまでもなく透析患者のあなたにもメリットはあります。「CKDシール」を通院している施設で手に入れた方は、お薬手帳に貼って最大限に活用しましょう。

通院している施設が「CKDシール」の取り組みを行っていない場合は、上図を参考にご自身でお薬手帳にCKD情報を書きこんで、それが薬剤師さんにわかるように提示してもいいかもしれません。

※2025年は、第一次ベビーブームの「団塊の世代」の人すべてが75歳以上の後期高齢者になる年です。厚生労働省は、住み慣れた地域で自分らしい暮らしを人生の最後まで続けることができるよう、住まい・医療・介護・予防・生活支援が一体的に提供される「地域の包括的な支援・サービス提供体制（地域包括ケアシステム）」を2025年を目途に整備を進めています。この「CKDシール」も、その一環と言えるでしょう。

参考

- 『透析ケア 2019年3月号(第25巻3号)特集:薬をたくさん飲むことが悪いの? 透析患者のポリファーマシー 問題と対策』メディカ出版 (2019/2/12)
- 平田純生, 古久保拓 『透析患者への投薬ガイドブック = Guidebook for Drug in Dialysis Patients : 慢性腎臓病 (CKD) の薬物治療 改訂3版』じほう
- 北山 智草, 石橋 由孝 『腎障害・透析患者における薬物療法 (特集 診療に活かす薬理・ブラッシュアップ ; 日常診療に直結する薬理学)』診断と治療 = Diagnosis and treatment 107(2)=1270:2019.2 p.195-201
- 倉賀野 隆裕 『血液透析患者への薬剤投与における留意点 (特集 血液浄化療法の現状と展望)』掲載誌 日本医師会雑誌 = The Journal of the Japan Medical Association 148(3):2019.6 p.443-44
- 大矢 昌樹, 重松 隆 『リン吸着薬と栄養 (特集 CKD-MBD ; CKD-MBD治療)』掲載誌 日本透析医学会雑誌 / 日本透析医学会編集委員会 編 51(11):2018.11 p.687-691
- 雑誌記事 平田 純生 『透析患者の合併症を防ぐ薬物療法』掲載誌 奈良県医師会透析部会

- 矢羽羽雅行ほか『継続した薬物治療管理に向けたCKD 病診薬連携の構築－お薬手帳へ「CKD シール」貼付による腎機能情報の共有－』道南医学会ジャーナル 1巻(2018)1号