



CHUGAI

中外製薬

Roche ロシュグループ

腎不全看護

Seminar Report

日本腎不全看護学会
東海地区
第3回教育セミナー

2007年4月1日(日)

バスキュラーアクセスの知識
穿刺技術

患者教育と新人看護師教育のために
血液透析療法の基礎知識



腎不全看護

日本腎不全看護学会
東海地区
第3回教育セミナー

Seminar Report

2007年4月1日(日)
中外東京海上ビル

講座Ⅲ バスキュラーアクセスの理解と穿刺，患者指導

バスキュラーアクセスの知識 1

名古屋北クリニック院長 細井正晴

穿刺技術 5

名古屋記念財団東海クリニック師長 内田佐喜子

シャント・穿刺に関するアンケート 9

シャント・穿刺に関するグループ討議 10

患者教育と新人看護師教育のために

血液透析療法の基礎知識 11

編集 (医) 恵章会御徒町腎クリニック看護師長 松岡由美子

東海地区セミナーの開催にあたって

透析療法指導看護師 (DLN) 連絡協議委員会東海地区代表/
岡崎北クリニック看護師長 江崎アサ子

日本腎不全看護学会の各地域ごとの教育セミナー開催も今年で2年目を迎え、東海地区でのセミナーは今回で通算3回目となります。今回は、透析看護において知識、技術を深めることが求められているバスキュラーアクセスと穿刺技術についての講義をおこないます。バスキュラーアクセスは透析医療において欠かすことのできない重要なものであり、その長期的な開存のためにも私たち看護師には正確な知識と穿刺技術の向上が望まれています。本セミナーでは、現在のガイドラインにもとづいたバスキュラーアクセスの作製、修復の基本と実際の穿刺時におけるさまざまな技術をご講義いただきます。また、本日は皆さんに穿刺についてのアンケートをお願いし、皆さんがどのようなことに苦勞されているのか、どのような工夫をされているのかもお聞かせいただければ幸いです(9ページ参照)。本セミナーが皆さんの日々の臨床のお役に立つことを願ひまして、ご挨拶とさせていただきます。



(日本腎不全看護学会ホームページ <http://www11.ocn.ne.jp/~jann1/>)

バスキュラーアクセスの理解と穿刺、患者指導

バスキュラーアクセスの知識

名古屋北クリニック院長 細井正晴



はじめに

バスキュラーアクセス（VA）の歴史は、1928年にHassが動物実験で血管に管を入れ、単回の治療を実施したことにさかのぼる。以来、数々の変遷の末、1966年には、CiminoとBresciaにより現在の自己血管内シャントの原型が考案される。また、1973年以来、人工血管も開発されてきた。ここでは、透析医療にとって重要なVAについて概説する。

慢性血液透析導入患者のバスキュラーアクセス作製プラン

腎不全から透析を導入する際のVA作製の流れを図1に示す。腎不全が急性に増悪した場合には、緊急に透析をおこなうために短期的にでもVAを確保する必要がある。そのため、外シャントやカテーテルの一次的留置などのVAが用いられる。これらは長期開存型のアクセスではないため、症状が軽快したときに、長期開存型VAを作製することとなる。

維持透析期では、作られたシャントをいかに患者とともに維持していくかが重要であり、シャント管理は看護師の大きな使命の一つであるといえよう。

バスキュラーアクセスの種類

VAには、①標準的内シャント（タバチエール内シャントを含む）、②二次的内シャント（肘窩、上腕部における内シャント）、③動脈の表在化、④人工血管を用いた内シャント、⑤外シャント、⑥血管内留置カテーテル、⑦ヘマサイト、などがある。タバチエール内シャントを含めた標準的内シャントが最も一般的であり、それができない場合に、肘窩、上腕部などに二次的内シャントが作製される。シャントを作製できる血管には限りがあるため、末梢側から徐々に上方に作製していくというのが基本的な考え方となる。自己血管によって作製できない場合には、人工血管を用いる。また、血管が細い場合や、心拍出率が30%を下回るなど循環器系に問題がある場合には、動脈の表在化や血管内留置カテーテルによりVAを確保する。

シャントの開存率

継続的な使用に伴うシャントの累積開存率は標準的内シャントが一番高く、ゴアテックスによる人工血管内シャント、仔ウシのポバイングラフトを用いた内シャント、大伏在静脈を用いた内シャントとつづく。この点から、標準的内シャントを作製することがVAを長期に開存するために重要となる。そのためにも、最初のシャントこそ、十分な技量を有するシャント専門医が作製することが求められるといえよう。人工血管のソラテックとゴアテックスを比較した場合、一次開存率、二次開存率とも大きな差はなく、24カ月でみた場合、二次開存率はゴアテックスで98%、ソラテックも90%近くあり、人工血管としての有効性を有していると判断できる。

バスキュラーアクセス修復の条件

VAを修復すべき条件としては、①シャント感染、②血流の低下、③静脈圧の上昇、④閉塞、⑤透析効率の低下、⑥仮性動脈瘤、⑦スティール症候群、⑧過剰血流、などがある。

シャント感染に関しては、自己血管内シャントでは安静や抗生物質の投与などで改善することもあるが、基本的には作製しなおすことになる。また、人工血管内シャントでは早期に治療を要する。感染の防止・早期

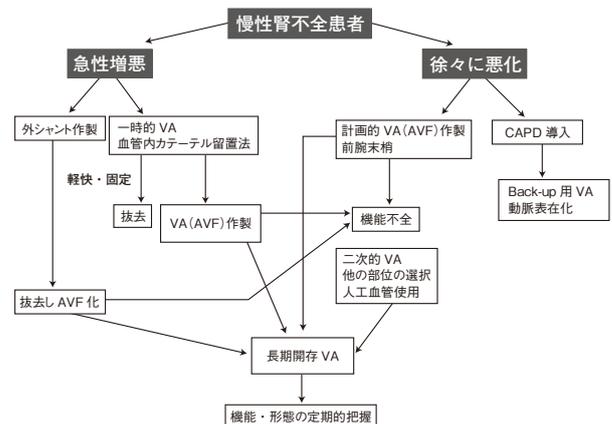


図1 慢性血液透析導入患者のVA作製プラン

(慢性血液透析用バスキュラーアクセスの作製および修復に関するガイドラインより)

発見のためにも、日ごろから穿刺時には皮膚の色や腫脹の状況、全身の熱などを確認することが重要である。

血流の低下については、通常得られていた血流が得られなくなるなどした場合には、吻合部の問題やアウトフローなど、原因の検索が必要になる。

また、本来静脈には圧力はないがシャントにより圧が発生し壁が肥厚することで静脈狭窄を起こすことがある。静脈圧が 100mmHg を超えるような場合は、シャント造影なども検討する必要がある。

閉塞については、近年ではインターベンションの治療が普及し、閉塞した症例でも血栓の除去は可能であるといわれている。しかし血栓が多量の場合、すべて除去できるかは疑問であり、肺に流出している可能性も否定できない。軽度であっても肺梗塞が頻繁に起こると肺機能の低下につながるため、注意を要する。

透析効率の低下では、血液検査などで透析効率が低下し、血流を増やしても変化がないような場合には、再循環の可能性を考慮する。

仮性動脈瘤は、圧により壁の薄い静脈が拡張し発生する。拡張がつけば、もともと非薄した静脈壁が拡張しさらに非薄化するので、外傷などで破裂をきたすこととなる。そのため、早期に治療することも検討する必要がある。

スティール症候群に関しては、シャントを作製する際には原則的にアレンテストとよばれる先端部の変色やしびれの有無を確認してから手術に入る。もし動脈が狭窄や閉塞をきたしていると先端に流れる血流が阻害され血行障害を起こすことになる。また、もともと血量の少ない人などでは、シャントができることで血液が末梢まで循環せずスティール症候群をきたす。普段から患者の手指のしびれ、指の温度、色などを透析ごとに観察することが重要であろう。

バスキュラーアクセス手術の件数

1995～2000年の統計では、VA手術のうち血管拡張術は31%程度であったが、ここ数年は50%、55%、65%程がインターベンション治療になってきている。血管拡張術は低侵襲で比較的簡単に実施できるが、簡単にできるということは十分な治療ができていないことの裏返しであるともいえない。近年では拡張するだけでは不十分ということでステントの挿入がおこなわれることもある。

ガイドライン

2005年、日本透析医学会から「慢性血液透析用バスキュラーアクセスの作製および修復に関するガイドライン」が発表された。全11章から成り、インフォームド・コンセント、VAの種類ごとの作製法、管理法から、VAの使用法、VA機能のモニタリングへとつづく。ここからは、このガイドラインをもとにしてVAを概説する。

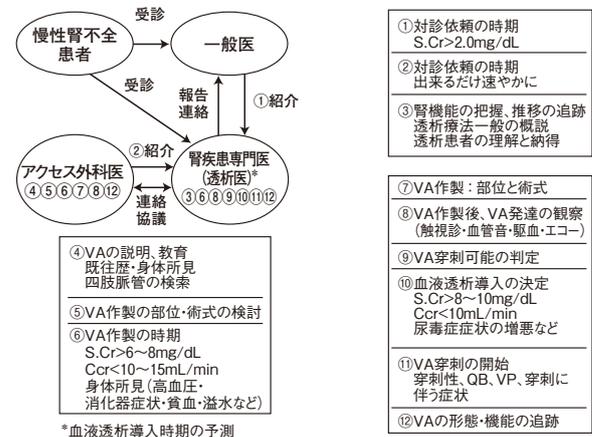


図2 VA作製に関するフローチャート

(慢性血液透析用バスキュラーアクセスの作製および修復に関するガイドラインより引用)

バスキュラーアクセス作製のフローチャート

図2にVA作製のフローチャートを示す。一般的に、腎不全を自覚して受診する患者は少なく、なんらかでかかりつけ医を受診した際に腎機能の悪化が発見され、腎臓の専門医に紹介されることが多いと思われる。ここがまさに透析との最初のかかわりである。

紹介された専門医は、原疾患や腎機能の状況をみて、たとえば半年後や1年後、あるいは2年後に透析が必要になるであろうことを推測する。実際にはほとんどないが、シャント作製を担当する医師としては、この段階で一度紹介していただけるのが理想である。この段階で紹介されれば、血管の検索をはじめVAの説明や教育、既往歴・身体所見の観察などを早期に実施でき、患者の十分な理解を得ることができると考えられる。このときにはまだクレアチニンレベルが2~3mg/dLであるが、さらに腎機能が悪化した際に再度シャント医に紹介し、実際のシャント作製の説明を受けさせるというのが理想的な方法であろう。また、シャント作製後は、導入までに穿刺可能であるかなど十分に観察するようにしたい。

シャント作製部位

シャントは可能な限り自己血管内シャントを選択する。タバチエール、あるいは手関節部の橈骨動脈と橈側皮静脈とのシャントが理想的であるが、手関節部での作製が困難な場合には二次的な方法として前腕中央部で作製する。すぐに肘部あるいは上腕で作製するのではなく、可能な限り血管を節約していくという考え方が重要である。前腕でも作製できない場合には肘窩部で作製する。肘窩部でも条件がない場合には上腕部で作製する。

作製部位を決定するために考慮する因子には、まず動脈の径と壁の石灰化がある。これはとくに高齢や糖尿病性腎症の患者で大きな問題になる。石灰化が進展すると血管が硬すぎて針が通らないことさえある。

また、壊疽、あるいはバージャー病などで動脈自体に問題がある場合、シャントを作ることでさらに末梢の循環不全をきたすことがあるため、アレンテストなどでシャントを作れるかどうかを判断していく。

人工血管

人工血管の適応は、自己血管のシャントが作れない場合、心機能上シャントの心負荷に耐えうる、末梢循環不全を呈していない、という点が条件となる。

植え込みの部位と形態は、患者の状態や術者の技量、予想される透析期間により判断する。たとえば、超高齢で透析期間が短いと予想される方の場合では、血管を節約するよりは詰まらないシャントを作ることが要求されるであろう。植え込みの形態はストレート型、カーブ型、ループ型などがある。そのときに考慮するのは、穿刺者が穿刺しやすいかどうかという点である。また、肘の関節を越えないことも考慮しなければならない。

人工血管では、アウトフローのところの静脈狭窄をきたしやすく、次第に中枢側に作製しなおすことが多い。前腕に作製できなくなった症例には上腕に作製せざるを得ないが、この場合にも肘を跨がず、上腕だけで作ることが開存率をよくするために重要である。

バスキュラーカテーテル留置

内シャントが作製できない場合、バスキュラーカテーテルを用いる。カテーテルには短期型と長期型があり、短期型は緊急に血液浄化を必要とする場合に、右内頸静脈を第1選択とし、それが不可能な場合には大腿静脈を使用する。留置期間は長くても3週間以内とし、清潔操作に努め感染を防ぐ。

長期型は、同じく内シャントができない患者に用いられるが、全身状態が悪い場合など、患者の病態からみてこの方法が一番適切と判断される症例が適応となる。小児では血管が細くシャントを作るのが難しい場合が多いため、よい適応であるとされている。

長期型カテーテルのメリットとしては、循環動態への負担が少ないことがあげられる。内シャントの場合は動脈からの血液を静脈に返すため循環動態へ負担がかかるが、カテーテルではそれが無い。また、回路と接続するだけで透析を開始でき穿刺が必要ない点、透析中も手の自由が保たれるという点もメリットとしてあげられよう。

デメリットには、感染のリスクやフィブリンシース形成の可能性、日常生活上の制限、美容上の問題がある。非透析時にヘパリンブロックが必要となることもデメリットの一つであろう。

動脈表在化

動脈の表在化の適応は、シャントを作ることにより心臓にかかる負担に耐えられないと考えられる症例である。また、表在性の静脈の荒廃により内シャントが作れない症例、スチール症候群が予想される、あるいはきたしている症例である。また、中枢部で静脈の狭窄が強く、シャントにより静脈高血圧をきたすと考えられる症例も適応である。

表在化動脈は、表在化後時間をおいてから使用する。皮下組織と動脈が十分に癒着するのを待つのが理想的であろう。

AVFの使用法

AVFの使用法のポイントは、作製後使用までに適切な待機期間を置くことである。適切な待機期間を置くことは、十分な余裕をもってシャントの作製医に紹介していただくということにもつながる。

また、患者のなかには動脈が表面まで浮いてきている人がいるため、穿刺時には、それがシャントで拡張した静脈なのか、表面に浮いてきた拡張した動脈なのかを確認する。穿刺は、吻合部の近くを避け、動かしただけの問題のない部位を選ぶ。血液の再循環を避けるために動脈側穿刺部と静脈側穿刺部はできるだけ離す。また、穿刺部は毎回変え、できるだけ広い範囲に均等に穿刺する。患者は痛みの少ない同一部位の穿刺を希望するが、患者と信頼関係をつくり、シャントのためには広範囲を穿刺する必要があることを理解してもらうようにしたい。

また、それでも穿刺に伴う痛みが強い場合には、リドカインテープやボタンホール穿刺などを考慮することも必要であろう。ただし、同一部位穿刺をおこなう場合は、同一部位穿刺であることを患者に説明し、その場所ではシャントの狭窄が起きやすいこと、シャントが細い患者ではシャントが閉塞する原因になることなど、インフォームドコンセントにより十分な理解を得ておかななければならない。

AVGの使用法

ゴアテックスの場合には作製から使用までに少し待機期間が必要となる。最近開発されたpolyurethaneのソラテックの場合には翌日から穿刺が可能である。これにより、現在は患者にとって一番よい方法を選択して手術ができるようになっている。

また、内シャントと同様に、同一部位での反復穿刺を避け、グラフト全体にまんべんなく穿刺するようにする。また、AVGではAVFよりも鈍角で穿刺する。止血の際は、柔軟性がないため抜いてから圧迫するようにする。

術後合併症と対策

シャント術後早期の合併症としては、①血管閉塞、②静脈狭窄、③感染、④虚血（スチール症候群）、⑤過大シャント、⑥血清腫、⑦グラフト瘤などがある。

透析患者の多くは黄色ブドウ球菌のキャリアであるため、感染は常に起こるものと考えておく。感染の徴候がある場合には、抗生物質の使用も考慮する。スチール症候群は、自己血管内シャントではアレンテストをして予防するため比較的少ないが、人工血管の場合で起こる可能性がある。しばらく様子を見て改善しなければ修正する必要がある。プロスタグランジン製剤の投与などもおこなわれる。また、シャントの作製によりもともと圧のない静脈に圧がかかるため、血管の弱い人では膨らんでしまい過大シャントとなる。その場合にはバンディングや吻合部の縮小をおこなう。

バスキュラーアクセスに関連する合併症

シャントの長期使用により起こるおもなシャント合

表1 VAに関連する合併症

1. 血流量不足
2. 狭窄（動脈 / 静脈の内腔狭小化）
3. 血栓形成（VAの閉塞）
4. 穿刺部感染症
5. 瘤形成
6. 静脈高血圧（sore thumb or sore hand syndrome）
7. スチール症候群
8. 血流量過剰, high output failure
9. 血液再循環
10. 穿刺困難・穿刺部限局
11. その他

（慢性血液透析用バスキュラーアクセスの作製および修復に関するガイドラインより引用）

併症を表1に示す。シャントを長期的に使用すると、血流量をとりにくくなる、狭窄を生じる、静脈圧が上昇する、といったことが起こってくる。人工血管はそれが詰まれば全体が詰まってしまうが、自己血管の内シャントでは分枝があるため1カ所詰まっても血流を得られる場合がある。しかし放置しておくとかやがて本管が詰まりシャントとしての意味がなくなってくるため、早期の治療が必要な場合もある。

また、穿刺をくり返すうちに穿刺部に痂皮形成が起こり、感染症をきたすことがある。内シャントの場合には感染は保存的に抑えることが可能であるが、人工血管の場合には難しいことが多い。

静脈高血圧は「sore thumb」とよび、手指が腫れてくるものである。シャントから中枢側、腋窩にかけての静脈に狭窄や閉塞があると起こる。このときシャントの圧も上昇するため、静脈圧の上昇がみられる場合には静脈高血圧の存在を疑う。

sore thumbの反対がスチール症候群であり、指の先端のほうに血液が循環せず、阻血が起こり手が白くなったり冷たくなる。シャントの末梢側で動脈が閉塞したりした場合にも起こりやすい。

シャントが大きく血流量が過剰になり、心臓に負担がかかるときには、早めにバンディングや吻合部の縫縮をおこなう。しかし、これは非常に難しく適正な修正ができることは少ないのが実情である。

血液再循環については、データをみて、透析効率が悪く、それが血液の再循環によるものと考えられれば、シャントの修正を考慮する。

穿刺困難、穿刺部限局は、シャントによっては狭い範囲の穿刺部しかない場合がある。穿刺部が限られることで、穿刺が困難になる場合もある。その場合は、穿刺部を多くして透析がスムーズにおこなえるように、修復を考えなければならないときもある。

AVF, AVG機能のモニタリング

理学的所見の評価として、普段からシャントスリル、シャント雑音、シャント肢の腫脹などを観察する。穿刺時には必ずこれらを確認する必要があるが、現在の様子だけではなく、前回とくらべてどうかを確認し、経過をみるのが重要である。

血流量の測定には、超音波の血流測定器や特殊な血流量を測定する機械があるが、広く普及しているとはいえないため、大きな施設へ行って測定することが必

要になる。

再循環は、動脈と静脈の間を押さえてみてどのようなかたちになるか、あるいは血液のデータから透析効率を確保できているかなどで確認する。透析効率の測定は、Kt/Vなどの指標があるが、重要な点は、それまでの効率がどのように変化するかという点であり、悪くなったときにどうするかということである。

おわりに…次世代のバスキュラーアクセス

現在、VAとして内シャント、人工血管内シャントなどが用いられているが、近年では、次世代のVAが模索されている。背景は、長期維持透析によるVAのメンテナンスの困難化と、透析患者の高齢化、糖尿病患者の増加である。現状のVAでは、毎回の透析ごとに穿刺をしなければならぬため、傷みやすく、合併症をきたしやすい。そのため、次世代のVAには、穿刺をおこなわずに透析ができること、メンテナンスが容易であること、自己透析が可能なが求められており、その実現が今後期待される。

文献

- 1) 大平整爾：インフォームドコンセント～透析医療における実際。臨牀透析 **18**：835-846, 2002
- 2) 大平整爾ほか：血液透析導入期のブラッドアクセス～その作製方法時期の実態とあり方。臨牀透析 **17**：927-938, 2001
- 3) NKF-K/DOQI Clinical Practice Guidelines for Vascular Access : update 2000. *Am J Kidney Dis* **37**(suppl 1) : S137-S181, 2001
- 4) 赤松真ほか：尺側皮静脈を用いた内シャントにおける累積開存率の検討。透析会誌 **34**：1175-1179, 2001
- 5) 酒井信治：人工血管使用のブラッドアクセス。臨牀透析 **12**：120-130, 1996
- 6) 大坪茂ほか：血液透析患者におけるポリウレタン製人工血管（Thoratec Vascular Access Graft, TVAG）と Expanded Polytetrafluoroethylene Graft（EPTFEG）の早期開存率の比較。透析会誌 **35**：1125-1129, 2002
- 7) 天野泉ほか：ポリウレタン製人工血管（Thoratec Vascular Access Graft）の特徴とその臨床使用報告。腎と透析 **41**：263-268, 1996
- 8) 出川寿一ほか：E-PTFE グラフトを用いたブラッドアクセスの長期成績。透析会誌 **28**：1359-1365, 1995
- 9) 久木田和丘ほか：血液浄化用ブラッドアクセスとしてのダブルルーメンカテーテルの改良と問題点。人工臓器 **29**：478-482, 2000
- 10) 宮田昭ほか：長期留置型ブラッドアクセスカテーテルの管理上の課題と適応。腎と透析（別冊2004）：47-49, 2004
- 11) Donald Schon *et al* : Managing the Complications of Long-Term Tunneled Dialysis Catheters. *Semin Dial* **16**：314-322, 2003
- 12) 春口洋昭ほか：動脈表在化の現状とブラッドアクセスにおける位置づけ。腎と透析 **55**（別冊アクセス2003）：18-21, 2003
- 13) 大平整爾：ブラッドアクセスの穿刺接続に関連したトラブル。ブラッドアクセストラブル, 日本透析医学会研修委員会監, 阿岸鉄三ほか編, 金原出版, 1991, pp.57-67
- 14) 洲村正裕ほか：ブラッドアクセスに対する水浸法を用いた超音波検査の有用性の検討。透析会誌 **35**：1199-1204, 2002
- 15) National Kidney Foundation : NKF-K/DOQI Clinical practice guideline for vascular access : update 2000. *Am J Kidney Dis* **37**(suppl. 1) : S137-S181, 2001
- 16) 天野泉：ブラッドアクセストラブルにおけるインターベンション治療の適応と限界。日透医誌 **15**：84-85, 2000
- 17) 日本透析医学会統計調査委員会：わが国の慢性透析療法の実況（1998年12月31日現在）。透析会誌 **33**：1-27, 2000
- 18) 阿岸鉄三ほか：わが国の維持血液透析患者におけるブラッドアクセスの現状。透析会誌 **33**：1059-1068, 2000
- 19) 大平整爾ほか：慢性血液透析患者のブラッドアクセス感染症。日透医誌 **15**：221-224, 2000

バスキュラーアクセスの理解と穿刺、 患者指導

穿刺技術

名古屋記念財団東海クリニック師長 内田佐喜子



はじめに

長期にわたり透析を継続していくうえでは、シャントを上手に使用していくことが非常に重要である。そのためには、確実な穿刺技術を身に付けておくことが求められる。ここでは、穿刺から針の固定までの技術を概説したい。

穿刺技術の重要性

穿刺技術を向上させるためには、まず穿刺の重要性を理解しておきたい。バスキュラーアクセスは、透析療法を受ける患者にとってライフラインであり、シャント＝命とすらいえるほど重要なものである。適切なシャント作製・管理は長期透析の第一条件となる。また、患者は穿刺が自分の生命、生活を左右することを理解し、年間約 300 回もの穿刺の苦痛に耐えている。そのため、私たちもできるだけ苦痛の少ない穿刺、失敗の少ない穿刺を心がけなければいけない。穿刺者である看護師は、バスキュラーアクセス長期保存の重要性と患者の置かれている状況を理解し、専門知識・技術を高め、経験から学び、患者の個性にあわせた工夫をおこない、「穿刺・止血技術」および「シャント管理教育・指導力」の向上に努めなければならない。

穿刺を必要とするバスキュラーアクセス

穿刺を必要とするバスキュラーアクセスには、動脈直接穿刺法、内シャント、人工血管、動脈表在化法などがある。動脈直接穿刺法は医師のみが穿刺でき、看護師は穿刺できない。内シャントは医師、看護師、臨床工学技士が穿刺できる。人工血管は穿刺が難しいため、看護師が穿刺する場合でも、ある程度熟練した看護師が実施すべきであろう。また、動脈表在化法では、人工血管よりもさらに熟練が必要と考えられる。表在化動脈は針自体は刺しやすい印象ではあるが、部位が非常に限局しているため、熟練した看護師が穿刺することが理想的であろう。

穿刺針の種類

穿刺針には、ベニユーラ針、エラスター針、メディカット針、翼状針、金属針、トンボ針などがある。

ベニユーラ針、エラスター針は外套針で、テフロン針あるいは現在ではサーフロー針とよばれているものである。特徴としては、スムーズに刺入できる、血管を穿通する感覚がよくわかる、透析中に血管を傷つけない、といった点があげられる。メディカット針は、次第に太くなる形状をしている。特徴は、刺入に伴い次第に抵抗が強くなる、血管を穿通する感覚がはっきりしない、といった点である。また、翼状針、金属針は、チューブが約 30cm ほどついており血液回路と簡単に接続できる。血液に触れずに操作ができるため感染防止にも役立つ。デメリットとしては、患者が動くとき透析中に血管を損傷する可能性がある点があげられる。

一般的には外套針は 16～18 G で、グラフトは 18 G 程度が適切といわれている。動脈の表在化、動脈直接穿刺は血腫や感染防止のために細い 19 G 程度が適切であるとされている。

穿刺針の選択時の条件

穿刺針は、①シャントの状態、②穿刺部位の状況、③血流量の確保、④静脈圧が上昇しない、⑤止血への影響、⑥使いやすさ、を考慮して選択する。穿刺部位の状況によっては、たとえば金属針を使っている施設でも中関節付近に V 側をとらざるを得ないときには V 側はテフロン針を使うなど、細かな選択も必要であろう。止血への影響では、針穴が大きすぎると止血に時間がかかるため、その点も考慮する。また、そのほか、コスト面も穿刺針の選択には考慮すべき点である。現在、安全機能付きや逆流防止の弁付きの針などもあるが、コストが高いため、必要度の高い患者にのみ用いるなどの工夫も必要となろう。

穿刺部位決定時の留意点

穿刺部位決定時の留意点には、1) 十分な透析効率、

を考える。そのためには、①動脈は十分な血流が得られる部位、②静脈圧が異常に高くない部位、③再循環の危険性がない部位、④狭窄部は避ける、といった点に留意する。再循環の有無の判別において、反対側の静脈と血液回路から同時に血液を採りデータを比較するとわかりやすい。再循環している回路から採ったものは異常にデータがよく、再循環の有無が判別できる。再循環をしない部位を選ぶことが第一だが、疑わしいときはそのような確認の方法もある。適切な穿刺部位がわからない場合には、シャントのオペ図や MR angiography、血管造影の所見なども活用する。

また、穿刺部位の決定には、2) 安全・安楽の確保、も考慮する。具体的には、①確実に穿刺ができる部位、②固定が確実にできる部位、③患者の苦痛が少ない部位、④上腕の尺骨側への穿刺は避ける。自分はここならば大丈夫、という、失敗をしない部位を選ぶ。上腕の尺骨側は神経が束になっているところであり、穿刺により神経を傷つける危険性が高いため、穿刺しないようにする。

また、穿刺部位の決定には、3) 長期開存の維持、に対する配慮も必要である。このためには、①感染部位・皮膚トラブルが起こっている部位は避ける、②同一部位・吻合部は避ける、③止血がおこないやすい部位を選ぶ、といった点に留意する。

穿刺者の留意点

穿刺者が留意すべき点を表1に示す。

まず、部位、方向、深さをイメージし納得してから刺すようにしたい。血管の深さがわからない、脂肪が厚く血管が見えないなどのときは時間をかけてよく見極めるようにする。一人でわからなければ数人で観察する。そのとき、ただ腕だけを見るのではなく、手術記録や血管造影なども参考にする。どうしても血管の走行がわからないような場合には、医師に相談して血管造影をおこなうなどの検討も必要であろう。

また、患者の腕の位置が適切かも確認する。腕が外転し過ぎていたり内転し過ぎていたりすると、血管が見えにくいときがある。もし適切な向きでなければ修正するが、その際、患者に一言断ってから動かすという配慮も心がけたい。

患者の部位指定への対応が適切かという点も検討する。患者から穿刺部位を指定されることはよくある。指定されると同一部位であってもそこに穿刺せざるを得ないといったこともあろう。しかし、患者が穿刺部位を指定する場合、それなりの理由がある。一方的に却下するのではなく、なぜそこを希望するのかを聞くと、「痛いから嫌だ」「神経に触れる場所だから嫌だ」など、患者の考えや気持ちを知ることができる。そのうえで、血管を長持ちさせるためには違う部位のほうがよいことを説明してあげる。一方的にノーと言って穿刺するのではなく、柔軟に対応できるようにしたい。

表1 穿刺者の留意点

1. 部位、方向、深さをイメージして、納得してから刺す
2. 患者の腕の位置は、適当かを確認する
3. 患者からの部位指定への対応は適切か
4. 穿刺技術の程度に合わせた穿刺部位選択
5. 穿刺者の姿勢は、適切か
6. 絶対刺せるという気持ちで自信をもち、躊躇する場合刺さない
7. 心を落ち着かせ、神経を集中し穿刺に臨む
8. 針を刺すことを患者に告げる
9. 失敗時、無理をせず交代する
10. 穿刺拒否時は無理をしないで交代する

また、穿刺技術の程度に合わせて穿刺部位を選択することも重要である。もし患者の指定した部位が自分にとって難しければ、素直に違う人との交代や自分が穿刺できる場所への変更を申し出るようにしたい。なにより無理して穿刺し失敗することを避ける。

精神的な問題としては、絶対に刺せるという気持ちで自信をもち、躊躇する場合は刺さないようにする。血管をみて、「できる」と思ったときは自信をもって刺す。緊張するとなかなかうまく刺せないものである。そのようなときには、いったん駆血を外してリラックスする。そうすることで血管がよく見えるようになることもあるので、ためらう場合には一呼吸置いてから刺すようにしたい。

患者とのコミュニケーションにおける留意点としては、いきなり刺すのではなく、一言声をかけてから穿刺する。患者はいきなり刺されると驚いてしまうし、またその勢いで腕を動かしてしまうことも考えられるため、声かけは必要である。そして、もし穿刺に失敗したときは苦痛を与えたことを素直に謝って交代する。

また、穿刺を拒否されたときも無理をせず交代する。穿刺拒否はスタッフにとって大変つらいが、ただ頑張るというだけではなかなかうまくいかないことも多い。現在私どもの施設では穿刺を断られた人は駆血や穿刺の介助をしながら患者とのスキンシップやコミュニケーションを図りながら先輩の穿刺の技量を学んでいくといった方法をとっている。

穿刺前のシャント部の観察事項

穿刺前のシャント部の観察は、視る、聴く、触れるなど、五感をはたらかせておこなう。

まず、聴くという点では、自宅でのシャント異常の有無と自己管理状況を患者に聴く。そして看護者自身が聴診器で血流音を聴き、狭窄音の有無、強さなどを確認する。血流は非常に良い血管の場合は低音で高音である。狭窄があるときは高い音になるか、ザッザッという短い低音がするといわれている。

視るという点では、発赤、熱感、腫脹など、穿刺部周辺の感染の徴候、皮膚の状態を視る。かぶれの有無なども観察する。また、シャント肢全体と反対側の手の比較をする。中枢に狭窄があるとシャント肢全体が

腫張してくるため、シャント肢全体に腫れがみられれば狭窄を疑う。そのためにも、シャント肢だけを見るのではなく反対側の腕と見比べる。

触るといふ点では、血管の走行、拡張の度合い、緊満の程度、内腔の大きさ、血管壁の弾力などを確認する。また、硬結の有無、自然な凹凸の有無も触ってチェックする。

その他の確認事項としては、バイタルサイン、データ、一般状態を確認する。また、体重増加、適正体重も確認する。

駆血のポイント

穿刺前の駆血は非常に重要であり、駆血の仕方次第で血管が出る／出ない、刺しやすい／刺しにくいが決まるとさえいえる。駆血は単に縛ればよいというものではなく、適切な場所に適度な強さでかけることが大切である。血管の特徴をつかむまでは、さまざまな場所を駆血し、どこを駆血すると最も血管が浮き出やすいかを確認していくとよいであろう。また、穿刺部近くを駆血するほうが血管が出やすいため、穿刺が難しい血管ではその点も考慮する。脆弱で移動しやすい血管の場合、穿刺部上方を軽く中枢方向に引っ張るとよい。経験的には、これにより血管が出て穿刺しやすくなることが多い。

また、手術後間もない場合や、内出血や血管炎を合併している場合、駆血時に点状出血が出現する場合、駆血により痛みがある場合などには、駆血帯を使用せずに軽く手で駆血する。

駆血の際には、穿刺者は駆血の強さを介助者に指示する。穿刺者は血管の張り具合や逃げ具合などさまざまな点を視る。駆血の具合も穿刺者が最もよく分かるため、適切に介助者に指示するようにしたい。

穿刺のポイント

穿刺のポイントは、シャント血管に動・静脈穿刺する場合、刺入部位は5cm以上離す。また、吻合部は2cm以上離すべきとされているが、10cm以上、あるいは離せば離すほどシャント血管が長持ちするという考えもある。一方、シャント血管を長持ちさせるため、静脈はできるだけ自己血管に刺す。しかし、失敗し何度も穿刺するのは患者に苦痛を与えるため、静脈に適切な穿刺部位がない場合にはシャント血管に刺すほうがよいであろう。また、狭い範囲を反復して穿刺するとその前後に狭窄が起こりやすくなるので、できるだけ広い範囲に刺す。

穿刺の角度は基本的に血管に対して30度以内で血管の状態により角度を調節していく。

また、穿刺時、穿刺者の手や腕が患者のシャントに広範囲に接触していると、穿破の感覚が伝わりにくいため、針を持つ腕の固定は最小範囲にする。

- * 腕の下にガーゼを敷く
- * 穿刺針の上から下へ1回転させる
- * 両方のガーゼを縛る



図1 テープかぶれのある患者の固定例

穿刺針使用時の留意点

外套針を使用するときは、親指と第2指で外套針のキャップの部分を持つ。外套の側孔まで血管に刺入してから、内套を抜くのではなく外套を押し進める。つい内套を引き抜こうとしがちであるが、浅く入っている場合は外套針まで抜けてきて危険なため、外套のほうを押し進めるようにする。うまく刺入できていない外套と内套を修正する場合は、外套・内針を共に引き戻し、針を直線状態にして外套と内針を適合させる。このとき、抵抗のないように注意深く針を進めなければ内針が外套を突破してしまう可能性もあるため、刺し直すときには十分な注意が必要である。

金属針の場合は、親指と人差し指で針の翼をあわせて確実に保持する。針が血管に到達したら角度を浅くしてゆっくりと針を深く進める。針先のカット面と側孔までは速やかに挿入する。

人工血管への穿刺の留意点

人工血管への穿刺時の留意点としては、基本的に駆血しないが、血管がわかりづらく駆血をおこなうときは、グラフトの静脈吻合部よりも中枢寄りか、介助者にグラフト静脈側を指で押さえてもらう。そして、吻合部より3cm以内への穿刺は避ける。曲線部への穿刺も避け、直線部に毎回部位を変えて穿刺する。浮腫、腫脹がある場合には、血管の周囲を指で圧迫し、血管を浮き出させる。血管に沿って指の第二関節くらいまでの腹で圧迫し、血管が浮き出たらすばやく穿刺する。動脈か静脈かわからない場合には血管の途中を指で圧迫してみるとよい。一方に拍動を感じ、一方に感じなければ、拍動のあるほうが動脈であると見分けられる。また、人工血管では角度をつけすぎると皮膚弁が作用せず出血が多くなったり止血が悪くなったりするため、血管が深くても必要以上に角度はつけない。

穿刺針固定のポイント

テープで穿刺針を固定するときには、テープを指でなぞり、針とテープ、テープと皮膚の接着面積ができ

表2 穿刺技術を上達させるには

1. 血管の走行を知る
2. 穿刺針の特徴を知る
3. 上手な人の穿刺を見て、技術を盗む
4. 上手な人、下手な人の違いを知る
5. いろいろな血管を見て感覚を覚える
6. 普段から、患者の血管（シャント血管、自己血管とも）に関心を持ち、よく見ておく
7. 穿刺部位の選択に時間をかけ納得してから刺す
8. 患者とのコミュニケーションを大切に

るだけ広くなるようにして貼る。ただ上からかぶせるだけでは、接着面が狭くなり固定が悪くなる。また、接着部の消毒液の水分をあらかじめ取り除く、患者にあった粘着力のテープを使用する、といった点にも配慮したい。固定するときには針先が血管に触れないようにする。またテープかぶれのある場合は固定を工夫する。また、一度はがしたテープは粘着力が半減するため、再使用しない。

基本的な血液回路の固定

血液回路を固定するときは、直線的に固定すると患者の体動により抜ける危険があるため、ループ状にするなどして、回路にはゆるみをもたせて固定する。また、針の固定と同様に、テープと回路の接着面が広くなるようにしてテープを貼る。回路はUターンさせ、肩に固定する。手に持つ場合にはガーゼなどで手に固定するとよい。透析中は穿刺部を滅菌シートで保持する。重要な点は、針が抜けないように安全に固定することである。

テープかぶれがひどく、テープをあまり使えない場合は、テープは最小限、翼と翼の真下に1本細いのを継ぐ程度で、ガーゼを八つ折にして手の下に斜交いにしバイアス状態にして敷く。そして一回転させて、手の上で結ぶ（図1）。テープかぶれのある場合でも、こういった方法で固定できる。

穿刺技術を上達させるには

穿刺技術を上達させるためのポイントを表2にまとめる。

まず、血管の解剖を知り、血管がどのように走行しているかを知ること、穿刺の上達につながる。同様に穿刺に使う針の特徴を知ること必要であろう。

上手な人の穿刺をみて技術を盗むのも上達の秘訣である。スキルを上げようと思うときには、ベテランがまずは穿刺をしてみせてあげ、つぎに学ぶ人が実践してみる。その時には微妙な手の使い方や角度の違い、向きの違いなどをベテランの得意とする人がサポートしてあげることで、技術が伝わっていく。

そして、上手な人、下手な人の違いを知ること重要である。上手な人、失敗の少ない人というのは穿刺

表3 穿刺痛・透析中の苦痛に対するケア

1. 日頃から患者の思いが表出できる環境を作り、また信頼関係を築いておく
2. 患者の穿刺痛に共感しながら穿刺する
3. 会話をしながら患者がリラックスできる雰囲気をつくる
4. 上手く穿刺できなかった時、血管のせいにしない
5. 痛みの強い場所を避ける。痛みの少ない場所を選択
6. 穿刺部周辺やシャント肢の疼痛時、湿布やペンレス、鎮痛用ゼリーで対処
7. 苦痛が少ない固定、体位を工夫する
8. 手枕を使用し、腕の緊張を和らげる
9. タッチング、マッサージで疼痛緩和を図る

前に血管を徹底的に見ているものである。万が一困ったときに刺すところはないかと、一生懸命に血管を見る。うまい人は血管を見る事前の準備が違うのだという点をぜひ見習いたい。

穿刺痛・透析中の苦痛に対するケア

患者にとって穿刺は非常に苦痛であり、私たち看護師は、その苦痛に対して適切なケアをしていくことが求められる。私たちが実践すべきケアを表3に示す。

日ごろからコミュニケーションを図り、患者が思いを表出できる環境、信頼関係を築いておく。一言声をかけるだけで、患者は精神的に落ち着けるものである。うまくいかない場合には、患者の気持ちをリラックスさせるために患者に話しかける人、穿刺者をリラックスさせるために穿刺のサポートにつく人など、さまざまな人がかわりながらおこなえば、患者もスタッフもリラックスして穿刺でき、失敗が少なくなるであろう。

そして、穿刺がうまくいなくても患者の血管のせいにしてはいけない。細かったり、石灰化がひどくて硬かったり、穿刺が非常に困難な血管もあるが、患者は自分で望んでそうしているわけではないため、穿刺が困難であることを患者の血管のせいにしない。

おわりに

透析にとって欠かすことのできないシャントを長期に良好に保っておくためには、確実な穿刺と確実な止血が必要であり、看護師には、穿刺技術の向上が求められる。私たちは、熟練した技術を身に付け患者の穿刺にまつわる苦痛を取り除いてあげられるよう、日々努力を重ねて生きたい。

文献

- 1) 稲本元：透析専門ナース，医学書院，東京，2003
- 2) 太田和夫：透析療法とその周辺知識〔改訂3版〕，南江堂，東京，2001
- 3) 岡山ミサ子監：図解で学ぶ透析看護技術のコツー穿刺をうまく行うコツー〔透析ケア夏季増刊〕，メディカ出版，2002

シャント・穿刺に関するアンケート

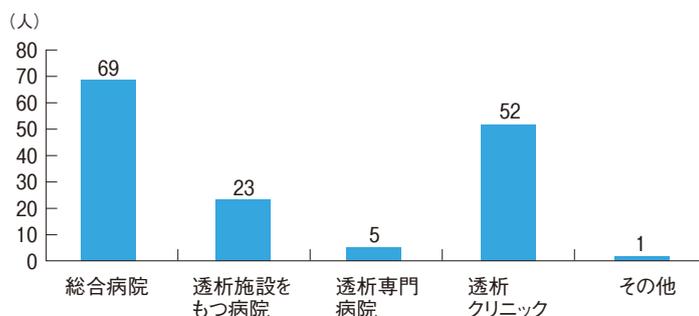
(回収:147)

東海地区第3回教育セミナー(2007年4月1日)

①あなたの施設はどのような施設ですか

(複数回答あり)

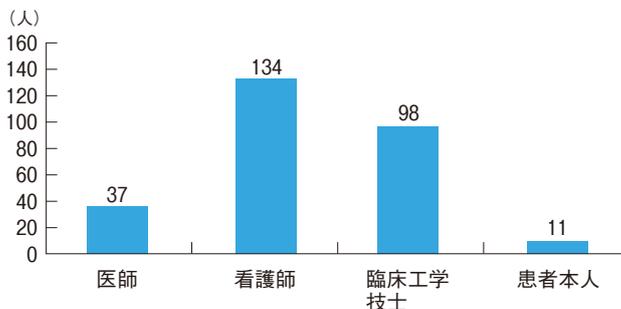
総合病院	(69)
透析施設をもつ病院	(23)
透析専門病院	(5)
透析クリニック	(52)
その他	(1)



②あなたの施設では誰がシャント穿刺をしますか

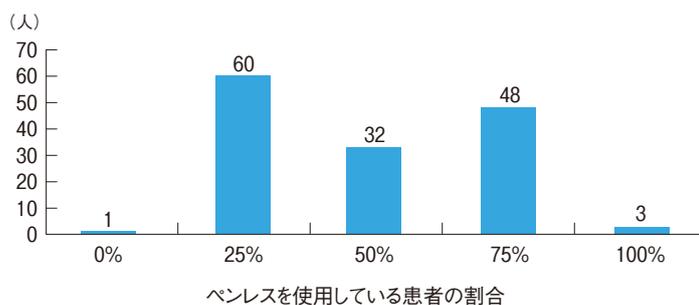
(複数回答あり)

医師	(37)
看護師	(134)
臨床工学技士	(98)
患者本人	(11)



③ペンレスを使用している患者の割合はおおよそどのくらいですか

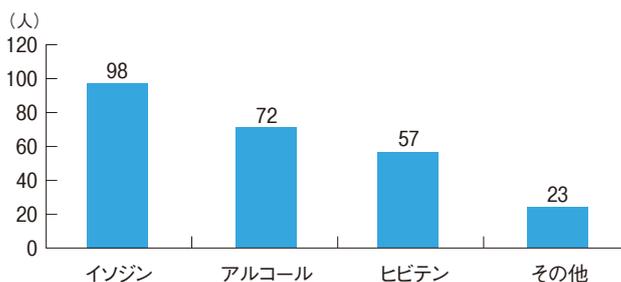
0%	(1)
25%	(60)
50%	(32)
75%	(48)
100%	(3)



④穿刺部位の消毒は何を使用していますか

(複数回答あり)

イソジン	(98)
アルコール	(72)
ヒビテン	(57)
その他	(23)



シャント・穿刺に関するグループ討議

東海地区第3回教育セミナー(2007年4月1日)

① シャントの穿刺技術で一番困っていること

導入期のシャントの発達不良

高齢化、糖尿病患者の増加に伴う穿刺困難な患者さんの増加

深い血管や硬い血管しかなく血管内へのアプローチが難しい

血管壁が肥厚し内腔が狭い血管の穿刺

穿刺部位の選択、血管の走行がわからない。

角度、深さの感覚がつかめない。

細く、浅く、血管が逃げる患者さんの穿刺

難しいシャントは穿刺ミスが多く、患者さんとの信頼関係を作るのも難しく、精神的につらい。

転入患者さんの穿刺（緊張して失敗することあり）

スタッフへの技術指導

皮膚が弱い人の回路固定、テープの選択

・・・・・・・・・・・・・・・・上記のほか多数

② シャントの管理指導で工夫していること

シャント作製時に透析室の見学とシャント管理や透析について説明する。

導入患者さんには全員聴診器を購入してもらう。

シャントの発達していない患者さんには弾力のあるクッション性のものを握ってもらっている。

シャントで血圧測定、採血をしない。腕時計をしない。腕枕をしない。

自己管理できない要介護の患者さんには介護施設へのシャント管理指導をする。

1日3回のシャント音の確認、シャント音がなければ病院へ電話連絡

静脈圧チェック、シャント音管理（シャント音クイズを利用して教育）

患者さん全員に穿刺部位を同一にしないと説明をする。

穿刺部位が限定している場合は写真を使用しスタッフ同士がわかりやすいようにしている。

穿刺困難な患者さんにははやめに来院してもらい湯たんぽを使用しベテラン看護師が穿刺する。

シャントトラブルスコアリングと観察用紙を使って管理

人工血管は狭窄音、静脈圧を観察し、定期的に医師にPTAを依頼する。シャント閉塞が減った。

過去のシャント閉塞の事例を用いたり、駆血帯などで血管に見立てて説明する。

透析前に温罨法をして血管を拡張している。

A側、V側をネームプレートに図示（変更時は修正）

シャント図の中に穿刺した所を記入し限局しないようにしている。

人工血管患者さんは用手止血、高齢者でも用手止血をしてもらう。（災害を考慮）

基本的に止血ベルトは使用しない。

止血確認後穿刺部位を消毒している。

透析前の手洗いを必ずおこなう。

感染についての指導、手洗いの徹底

テープかぶれのある患者さんにはペンレスの使用を禁止する。テープの選択

かゆみのある患者さんには抜針後オリーブ油でシャント肢を拭く。

・・・・・・・・・・・・・・・・上記のほか多数

血液透析療法の基礎知識

編集 (医) 恵章会御徒町腎クリニック 看護師長

松岡由美子

掲載予定

1. 腎臓の働き

腎臓の位置

腎臓の働き

尿毒症の症状

2. 透析療法

血液透析とは

ダイアライザー

血液透析の原理

透析療法・食事療法・薬物療法

3. シェント

シェントとは

シェントの管理

閉塞の予防

感染の予防

4. ドライウェイト

5. 食事療法のポイント

塩分・水分を制限しましょう

カリウムを控えましょう

リンとカルシウムについて

蛋白質の摂取

適切なエネルギーの摂取

6. 注射・内服薬について

透析中に使用する薬剤

内服薬

リンとカルシウムのバランスに関する薬

7. 透析で発生する問題・合併症

8. 検査について



透析を受けている方の自己管理の良否は、QOLやADLに影響を与えるだけでなく、生命予後をも左右します。自己管理行動が遂行されるには、透析者が医療者から十分な情報の提供を受け、自己疾患と病状を把握し、自己管理の必要性を理解することが大切です。

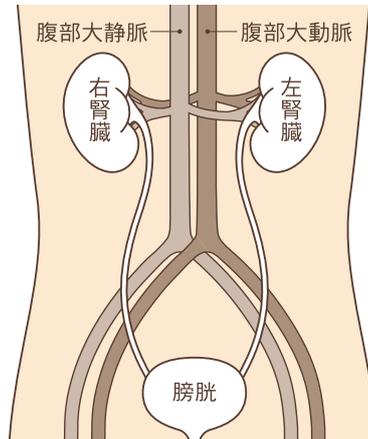
医療者は、専門書から得た知識をそのまま伝えるのではなく、かみ砕き、かみ砕き透析者やその家族が理解できるような言葉や方法で伝えることが必要となります。そして個人にあった自己管理の方法をともに考え工夫し、日常生活に取り入れ、実践できるよう支援をつづけなければなりません。

今回提供させていただく説明用資材は、当院で使用しているものです。できる限り平易に表現しイラストを加え、解かり易さと見易さを考え作成しています。透析者の自己管理支援、新人看護師の教育資材として、また各施設でさらに思案・工夫し、より活用的な資材をつくりあげるための参考になれば幸甚です。

腎臓の働き

〈腎臓の位置〉

腎臓は背骨の両側に左右1つずつあり、大きさはにぎりこぶし大でそら豆の形をしています。



重さ：約 130g
長さ：約 10cm
幅：約 5cm
厚さ：約 3cm

〈腎臓の働き〉

腎臓に入った血液から、毒素や不要な水分などをこし出し、1日に1～2リットルの尿として排泄します。

1. 老廃物の排泄

体内で利用された蛋白質などを尿素，尿酸，クレアチニンなどの老廃物に分解し，排泄します。

2. 水分・電解質などの調整

からだに必要な水や，カリウム，ナトリウム，無機リン，マグネシウムなどの電解質の調節をします。

3. pH の調節

からだの酸性とアルカリ性のバランスを調節します。

4. ホルモンなどの生成

腎臓では下記のようなホルモンなどの産生もおこなっています。

〈エリスロポエチン〉

血液を造るホルモンです。不足すると貧血になります。

〈レニン〉

血圧を上げるホルモンです。腎不全では過剰に分泌される場合があります。

〈活性型ビタミン D〉

カルシウムの吸収を助け，骨を丈夫にします。不足すると骨が弱くなります。

腎臓は尿を生成して、老廃物の除去・水分・電解質の調整・pHの調節やホルモン産生などをおこないます。

この働きが十分にできなくなった状態を腎不全といいます。

腎不全になると、老廃物などが体内に蓄積され、からだのバランスがくずれ、尿毒症という症状を起こします。

〈尿毒症の症状〉

食欲不振・吐き気・嘔吐（吐く）

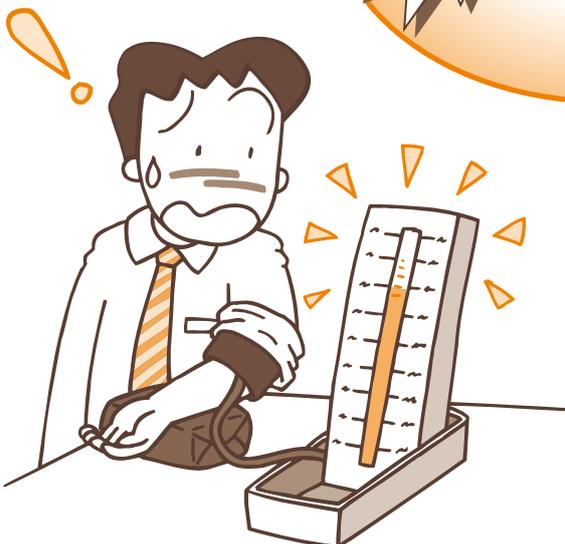


貧血・息切れ



透析療法が
必要と
なります!

高血圧



むくみ・呼吸困難・
心不全





CHUGAI

中外製薬株式会社 |



ロシュグループ

2007年8月作成
EPO 07冊子14101