

2-3 医療における透析技術認定士の役割

●学習のポイント●

- ① 看護師と臨床工学技士のそれぞれの役割
- ② チーム医療

2-3-1 看護師と臨床工学技士とのそれぞれの役割

看護師は「保健師助産師看護師法」第5条において、「傷病者若しくはじよく婦に対する療養上の世話又は診療の補助を行うことを業とする者」と規定されている。また、臨床工学技士は「臨床工学技士法」第2条において、「医師の指示の下に、生命維持管理装置の操作（生命維持管理装置の先端部の身体への接続又は身体からの除去であって政令で定めるものを含む。以下同じ。）及び保守点検を行うことを業とする者」と規定されている。換言すれば、臨床工学技士は医療機器を介在させた治療やその総合管理運営が主な業務である。同時に、医療機器の使用にあたっては電気、水道、ガス、排水など施設設備と密接な関係をもっていることから、これらに関する知識・技術と有機的に結びついていることが必要となる。

一方で、対象は患者であることから透析療法に特化した知識をもつ看護師の存在は必要不可欠になっている。そもそも、医療機関は、診療所（医院）と病院に大きく分けられる。病院は一般病院と精神病院、結核病院、伝染病院など疾病を取り扱う内容によって区分されてきた。しかし、新しい医療技術の導入により、一般病院では困難な診療技術をもち特定の機能を有する医療機関も増加するものと推察されている。

さらに今後、在宅医療の推進による地域支援システムの拡充とあいまってICT（Information and Communication Technology）を介して多方面の医療機関と密接なつながりをもつことが求められている。

現在の血液浄化療法は多様化しており、腎不全治療にとどまらず、血漿交換、血漿吸着や血球成分除去などを併用することによりその適用の拡大が図られている。その例としてABO血液型不適合間移植における抗A抗体・抗B抗体の除去や各種免疫疾患の治療、劇症肝炎や術後肝不全の血漿交換による治療、動脈硬化性疾患における低比重リポ蛋白（LDL）吸着療法、潰瘍性大腸炎に対する白血球除去療法などが挙げられる。

2-3-2 チーム医療

透析技術認定士の業務は、ほかの医療職との基本的な連携を図ることには変わりはないが、看護師、臨床工学技士がそれぞれの担当する業務の内容については当然ながら若干異なっている。また、多数の維持透析を同時に施行する施設ではより明確な組織体系と業務分担が要求され、医療チームの一員として、透析技術認定士として、それぞれの役割を果たすことがさらに重要となる。

透析療法という治療は医師、看護師および臨床工学技士が連携を保ちながら、それぞれの職能に応じた業務を分担し、専門職としての役割を果たすことにより、業務の質的レベルを向上させることができる。医師はそれぞれの患者に適した治療方針を決定し、看護師と臨床工学技士に指示を与える。看護師は患者の状態を把握し、看護業務のみならず看護の立場から患者本人と家族にこの治療を行っていく上で必要とされる知識を与え指導する。また、臨床工学技士は装置と各種の周辺機器を操作するとともに機器の保守点検・整備などに従事する。



図5.6 カウンター設置型患者監視装置の地震による転落事例

④ 壁面とRO・供給装置の間の配管のフレキシブルチューブ化

壁面とRO・供給装置との接続部配管は、揺れで塩ビチューブ配管が断裂するので、フレキシブルチューブを採用することが有効である。

3. 緊急離脱について

1. 透析中の地震で患者を離脱させるには、通常回収が最も安全。余裕がなく判断に迷う場合は、返血を行わず中止→離脱を優先する。
2. 通常回収以外のback up法として以下の方法を推奨する（有用性立証済み）。
 - a. 離脱用の回路の採用。余震の揺れが激しく回収できない場合に有効。要事前採用（図5.7）。
 - b. EX針（逆止弁付きセーフティカニューラ針）最も簡便、訓練不要。要事前採用（図5.8）。
3. 日常診療に密着し、日常性が確保された手技であることが重要である。

4. 停電および断水への対応

自家発電機と貯水槽は災害対策として多数の施設で採用されているが、先の震災では機能しないケースが多発した¹⁻⁴⁾。それに伴い、近年では新たな対策が出てきている。

1) 自家発電機（これまでの対策：停電）

機能しなかった理由：① 地震の揺れで致命的な破損・故障した、② 持続稼働のための莫大な燃料の備蓄がなかった、③ 必要な発電量を貯えなかった（予算、設置場所の確保困難等）、④ back up設備の整備（2台必要）ができなかった、など。

2) 貯水槽・井戸（これまでの対策：断水）

機能しなかった理由：① 停電のため稼働できなかった、② 水の確保ができなかった（給水車が来ない）、③ 揺れによる貯水槽・配管の損傷が多発した、など。

3) 移動電源車（新たな対策：停電）

新たな対策として、移動電源車の整備が総務省からも推奨され、実際にNTTなどの通信事業者各社も、災害支援に向け独自に移動電源車の配備を強化しており、停電時に出動されることが増えている。令和元年台風15号（2019年）の停電時には千葉県に、および令和4年福島県沖地震（2022年）の際にも多数投入され、透析施設の復旧にも利用されている。

4) 自衛隊・広域消防による給水車の出動（新たな対策：断水）

熊本地震（2016年）における長期断水に対して、自衛隊・広域消防による5~10トンの大型の給

- 4) 感染症の発生状況の報告その他の院内感染対策の推進を目的とした改善の方策の実施
院内感染の実態を把握するためにサーベイランスを実施することを推奨する。
また、アウトブレイクと考えられる状況が確認された場合は感染経路の解明に努め、必要な対策を実施することを推奨する。

6-7 感染経路別対策

●学習のポイント●

- ① 医療関連感染の理解
- ② 院内感染を生じる主な感染症の実態とその対策の理解
- ③ 感染対策委員会を設置する必要性とその業務の理解

感染対策では、標準予防策（スタンダードプリコーション）に加えて感染経路別予防策も重要である。感染には、細菌感染、ウイルス感染、真菌感染などがあり、それぞれで治療法が異なる（図6.8）。感染経路別予防策としては、医療関連感染の理解と予防が重要である。

6-7-1 医療関連感染とは

医療の多様化に伴い、病原体への曝露・感染の場所が医療機関に限らず長期療養施設、在宅医療サービスなどでも問題となり、CDCガイドラインでは医療関連感染（healthcare-associated infection）という表記に変更され⁴⁾、わが国でも院内感染という用語よりも「医療関連感染」という用語が広く使用されるようになってきた。

院内感染とは、病院内で体内に接種された（植えつけられた）微生物によって引き起こされる感染症であり、退院後に発症しても、入院中に接種された微生物による感染症であれば、院内感染に含まれる。逆に、入院中に発症した感染症であっても、病院外で接種された微生物による感染症であれば、市井感染という。患者への病院感染のみならず、B型肝炎ウイルス（HBV）、C型肝炎ウイルス（HCV）、ヒト免疫不全ウイルス（HIV）や結核菌などが病院内で医療従事者に侵入して発生した職業感染も院内感染、医療関連感染である。

患者への院内感染においては、平素無害な菌による易感染患者への感染、つまり日和見感染が近

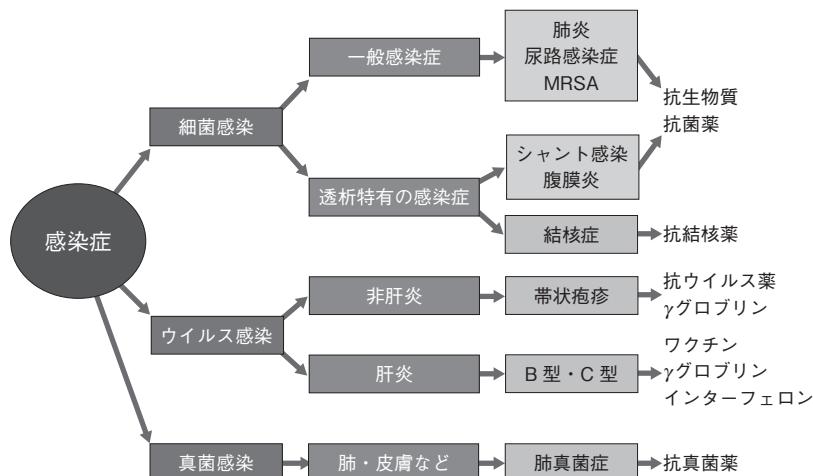


図 6.8 感染症の対策

その血中濃度は30~70 mg/L（正常人の約10~40倍）となる。血清 β_2 ミクログロブリン値が27.5 mg/L以下の症例では生命予後が良好であることが明らかになっている。

10-6 生理検査・画像検査

●学習のポイント●

- ①透析患者での超音波（エコー）検査の意義
- ②下肢末梢動脈疾患リスク評価検査の重要性
ABI（足関節・上腕血圧比）、SPP（皮膚組織灌流圧）検査
- ③その他、各種特殊検査の意義

病状変化に合わせて行う検査である。外来医学管理料に包括されない血液検査、細菌学的検査、生理学的検査、画像診断検査等である。画像診断はすべての施設で実施することは困難であるが合併症診断には極めて有用であり、機器を有する施設に依頼しても積極的かつ定期的に検査することが推奨される（1~2年に1回程度）。

10-6-1 超音波（エコー）検査

心エコー検査は収縮・拡張機能、弁膜疾患、心嚢液貯留などの評価に有用であり、頸動脈エコー検査は、動脈硬化の有無や進行度の評価、脳梗塞や心筋梗塞のリスク評価にもつながる。透析患者の死因のおよそ30%が、心不全、脳血管障害、心筋梗塞を併せた「心血管死」であることを考慮すると、定期的な検査が勧められる。腹部エコー検査は多囊胞化萎縮腎に発生する腎がんの発見、肝炎ウイルス保有患者の肝がんの早期発見に有用である。頸部エコー検査は二次性副甲状腺機能亢進症（Ⅱ-HPT）の治療方針決定に、また血管エコー検査はバスキュラーアクセス（VA）の機能評価に有用である。

10-6-2 眼底検査

眼底出血を早期に発見し、重症化する前に専門医を受診させることが目的である。危険因子を多く有する患者（糖尿病、重症高血圧症、眼底出血既往あり、脳血管障害既往あり等）では積極的な検査が勧められる。

10-6-3 全身骨X線検査

アミロイド関連骨症（骨囊胞、破壊性脊椎関節症）の早期発見、骨粗鬆症の程度評価などに有用であるとともに、血管壁や軟部組織の異所性石灰化の評価にも役立つ。

10-6-4 下肢末梢動脈疾患リスク評価検査

ABI（足関節・上腕血圧比）、あるいはSPP（皮膚組織灌流圧）で下肢動脈の狭窄ないし閉塞のスクリーニングを行う。高齢者は歩行機会が少なく間欠性跛行症状を見逃しやすいため、検査による早期発見が推奨される（詳細は「12-1-9 末梢動脈疾患」を参照）。

当該保険医療機関において慢性維持透析を実施しているすべての患者に対して、下肢末梢動脈疾患の重症度等を評価し、療養上必要な指導管理を行った場合には、2016（平成28）年度の診療報酬改定により下肢末梢動脈指導管理加算として、月1回を限度として所定点数に100点を加算することができる。その際「血液透析患者における心血管合併症の評価と治療に関するガイドライン」^⑥等に基づき、下肢動脈の触診や下垂試験・拳上試験等を実施した上で、下肢末梢動脈の虚血性病変

- day of haemodialysis and on the day without haemodialysis. Br J Clin Pharmacol 57(6) : 726-734, 2004.
- 8) Yokoyama K, Fukagawa M, Shigematsu T, et al. : A 12-week dose-escalating study of etelcalcetide (ONO-5163/AMG 416), a novel intravenous calcimimetic, for secondary hyperparathyroidism in Japanese hemodialysis patients. Clin Nephrol 88(2) : 68-78, 2017.
- 9) Fukagawa M, Komaba H, Onishi Y, et al. : Mineral metabolism management in hemodialysis patients with secondary hyperparathyroidism in Japan : baseline data from the MBD-5D. Am J Nephrol 33(5) : 427-437, 2011.

12-3 腎性貧血

●学習のポイント●

- ① 腎性貧血：原因、貧血改善がもたらす臨床効果
- ② 腎性貧血治療薬：赤血球造血刺激因子製剤（ESA）、低酸素誘導因子分解酵素阻害薬（HIF-PHI）
- ③ 目標Hb：保存期腎不全、腹膜透析、血液透析患者
- ④ 鉄補充：トランスフェリン（Tf）飽和度（TSAT）およびフェリチン値
- ⑤ ESA低反応性（抵抗性）貧血：背景に存在する原因を検索

腎臓は造血ホルモンであるエリスロポエチン（EPO）の産生臓器であり、腎不全の進行に伴いEPOの相対的产生不足により貧血が進行する。1990年、わが国で遺伝子組換えヒトEPO（rHuEPO）製剤が市販されて以降、透析を含む慢性腎臓病（CKD）患者の貧血治療は一変した。rHuEPOは貧血を改善させたのみならず、表12.5に示すようなさまざまな臨床効果をもたらした。その後、長時間作用型の薬剤も開発され、これらをまとめて赤血球造血刺激因子製剤（Erythropoiesis Stimulating Agent: ESA）と呼んでいる。

長年ESAによる貧血管理が中心であったが、2019年11月に新しく低酸素誘導因子分解酵素阻害薬（Hypoxia-Inducible Factor Prolyl Hydroxylase Inhibitor: HIF-PHI）が発売され、腎性貧血治療は新たな局面を迎えることになった。

12-3-1 腎性貧血の定義と診断

腎性貧血とは、腎障害による腎でのEPO产生低下による貧血をいう。

末期腎不全になんでも血中EPO濃度はゼロにはならないが、貧血の程度に相応したEPO濃度の上昇がみられない（図12.7）。広義には、尿毒素による造血細胞のEPO反応性の低下、赤血球寿命

表12.5 腎性貧血改善がもたらす臨床効果

1. 貧血のは是正
2. 循環動態への影響：心負荷の減少、心筋酸素供給の増加、心機能・末梢循環の改善
3. 輸血の減少：感染リスクの低下、抗原感作の減少
4. ヘモジデローシスの改善
5. 免疫能の改善
6. 血小板・止血機能の改善
7. 大脳機能の改善
8. 性機能の改善
9. 耐運動能の改善
10. 透析導入遅延、腎不全進行抑制効果
11. 入院日数の短縮
12. 社会復帰の向上
13. QOL・生命予後の改善

19-2 日本の公的医療保険制度と診療報酬体系

●学習のポイント●

- ① 日本の公的保険制度：診療報酬体系によって各診療行為の対価として公定価格が決定。同じ医療行為の診療報酬額は原則同一
- ② 規定の自己負担金：これ以外に患者への請求はない
- ③ 診療報酬：技術料と薬剤や医療材料などの値段に大別。技術料は医師の診療行為、看護や患者指導の対価
- ④ 定額払い：一定の条件下で技術料や薬価等をまとめて同一額が支払われる方式
- ⑤ 出来高払い：各々の医療行為や医薬品等に相当する点数を累計して請求する方式

わが国の国民皆保険制度は1961年に達成され、すべての国民が公的医療保険に加入している。この公的医療保険制度は、職域を基にした被用者保険と、居住地（市町村）を基にした国民健康保険、および2008年に新たに創設された後期高齢者医療制度の3つからなる。被用者保険は、中小企業等で働く従業員が加入する全国健康保険協会管掌健康保険（協会けんぽ）、大企業等が組合を運営する組合管掌健康保険（組合健保）がある。また、国家・地方公務員、私立学校教職員などが加入する共済組合も被用者保険に含まれる。

国民健康保険は、医師、弁護士等といった職種別に組合を組織する国民健康保険組合（国保組合）と、被用者保険・国保組合に加入していない者すべてを対象とする都道府県単位で運営する国民健康保険がある。

なお、自己負担は70歳未満が3割、70歳以上75歳未満は原則2割負担（現役並み所得者は3割）で、加入する保険による違いはない。

2008年4月に創設された後期高齢者医療制度は保険者が都道府県単位で全市町村が加入する広域連合が運営主体となり、75歳以上の高齢者については、強制的にそれまでに加入していた保険から脱退した上での加入が必須であるほか、65歳以上75歳未満の者のうち透析患者を含む一定の障害を有する者については、それまでの医療保険の継続との選択で任意に加入できる。なお後期高齢者医療制度における患者の自己負担は、1割が原則である（現役並み所得は3割）。

なお、生活を維持するのに十分な所得がない生活困窮者は、憲法第25条の規定する生存権の理念に基づき、医療保険制度の枠外で生活保護制度による保障がある。生活困窮者が医療を要する場合、医療扶助として医療機関に対して健康保険と同等の内容の医療費が医療機関に支払われ、原則患者の自己負担はない。

医療機関の診療行為の対価は、患者から支払われる自己負担金を除き、前述の保険者のいざれから支払われる。この支払う額は、各診療行為の対価として公定料金を規定した診療報酬体系によって決定される。同じ医療行為をした場合の診療報酬額は原則同一であり、診療報酬体系で規定されている以外の医療サービスについて保険者に請求することはできず、また規定の自己負担金以外には患者に対価を請求することも原則できない（混合診療の禁止）。このような診療報酬体系による医療サービスの対価に対する強力な統制が、日本の医療制度の特徴であり、国民皆保険達成以後、現在に至るまで、日本の医療政策はこの診療報酬体系をどのように規定するかを中心に行われてきた。

診療報酬は技術料（診療報酬本体）と薬価や医療材料費など「もの」の値段の2つに大別される。技術料は原則的に医師の診療行為への対価であるが、病棟の看護体制によって点数が規定されたり、薬剤師や管理栄養士の患者指導への対価も規定されたりしている。技術料および薬価は、現在1点