

616.61—008.64—085.417 2.[542.62]—039.34

LÉČBA RENÁLNÍ INSUFICIENCE INTERMITENTNÍ PERITONEÁLNÍ DIALÝZOU

K. ZÁRUBA, M. CHOBOLA, J. ČERMÁK

II. interní klinika LF KU v Hradci Králové (přednosta prof. MUDr. Vilo Jurkovič, DrSc.),
katedra chirurgie VLVDÚ Hradec Králové (náčelník doc. MUDr. Antonín Beneš, CSc.)

Úvod

Selhání ledvin je konečnou fází různých chorob ledvin, které působí těžké poškození až zánik renálního parenchymu a tím úbytek a naneč zánik renální funkce. Tento stav vede k narušení a rozvratu vnitřního prostředí organismu, vzniká urémie. Snahou lékaře při těchto stavech je udržet, resp. obnovit normální složení vnitřního prostředí. „Konzervativní“ způsob léčby spočívá v některých dietních opatřeních, regulaci příjmu tekutiny a soli, ve snaze potlačit katabolismus a podporovat anabolismus. Radikálnějším způsobem je užití dialýzy krve pacienta s cílem upravit porušené složení vnitřního prostředí a tím dočasně nebo i na delší dobu nahradit zaniklou nebo nedostatečnou funkci ledvin.

Úkolem hemodialýzy je odstranit retinované produkty metabolismu z těla a upravit abnormální složení a koncentraci elektrolytů v organismu. Děje se to rozdílnou difúzí rozpuštěných látek přes póry dialyzační membrány, oddělující od sebe dva roztoky. Jedním z nich je krev pacienta, druhým dialyzační roztok. Pohyb rozpuštěných látek přes membránu se děje podle koncentračního spádu, při čemž dialyzační membrána propouští oběma směry částice asi do velikosti molekuly albuminu (27). Je-li nějaká látka obsažená ve stejné koncentraci v krvi i v dialyzačním roztoku, nepřestupuje přes membránu a nedochází tedy k její výměně mezi krví a dialyzačním roztokem. Změnou koncentrace různých látek v dialyzačním roztoku je tak možno řídit jejich pohyb do krve nebo naopak z krve do roztoku. Voda se přes membránu pohybuje pasívně v obou směrech podle osmotického gradientu. Proto lze přechod čisté vody přes membránu řídit změnami osmolarity dialyzačního roztoku použitím různé koncentrace glukózy v tomto roztoku. Použitím hypertonického dialyzačního roztoku můžeme tedy v případě potřeby odčerpát z těla ultrafiltrací určité množství tekutiny.

Při léčbě renální insuficience se dnes používají dvě dialyzační metody. Nejužívanější je mimotělní hemodialýza pomocí umělé ledviny, kterou prvně popsali již v r. 1913 Abel, Rowntree a Turner (2) a klinicky užívali Kolff a Berk 1944 (23). Druhou metodou je peritoneální dialýza. Pro porovnání uvedme, že úhrnný glomerulární povrch v ledvinách člověka činí asi 15 000 cm² (9), dialyzační povrch v umělé ledvině má asi 18 000 cm² (záleží na typu přístroje) a peritoneální povrch účastníci se při dialýze měří asi 22 000 cm² (27). Z jiných metod hemodialýzy

byly zkoušeny též dialýza střevní (34, 38, 45) a dialýza pleurální (25). Těchto metod se však nepoužívá pro malou účinnost.

První pokusy s laváží peritoneální dutiny dělal již v r. 1877 Wegner (47), který studoval vliv teploty užití tekutiny na tělesnou teplotu. Později, v létech 1894—1895, studovali Orlow a Starling (31, 44) propustnost peritoneální membrány pro některé součásti krve. Jako léčebnou metodu při urémii užil peritoneální dialýzu poprvé Ganter v r. 1923 (13), a to jednak experimentálně u králíků a morčat s anurií po podvazu močovodů a dále pak i u člověka. Šlo o pacientku s obstrukcí ureterů rakovinným nádorem. Po dialýze pozoroval dočasné zlepšení celkového stavu. Přesto, že se objevily i další zprávy o klinickém použití peritoneální dialýzy při léčbě urémie (3, 19, 30, 35, 46), lze říci, že nebyla všeobecně přijata jako metoda k širokému klinickému použití. Nezáměrem o tuto metodu byl způsoben jednak technickými obtížemi při jejím provádění a dále poměrně velkou mortalitou dialyzovaných pacientů. Na ní se podílel častý výskyt peritonitidy a zhoršení vodní a elektrolytové nerovnováhy. Příčinou bylo jednak nesprávné složení užívaného dialyzačního roztoku, jednak technika peritoneální dialýzy. Tehdy byla většinou užívána kontinuální metoda laváže peritoneální dutiny pomocí dvou katetrů — přírodního a odvodného. Práce Abbota a Shea, Odella a Ferrise (1, 30) ukázaly, že dialyzační roztok musí obsahovat elektrolyty ve stejné koncentraci, ve které jsou v normální lidské plazmě, kromě těch látek, které jsou u pacientů v nadbytku a které tedy chceme z těla odstranit. A dále, že je nutno upravit osmolaritu dialyzačního roztoku přidáním glukózy, a tím zabránit vzniku vodní nerovnováhy a převodnění organismu. Dalším krokem při provádění peritoneální dialýzy bylo použití zjednodušené techniky, tzv. intermitentní peritoneální dialýzy, kterou znovu užil v r. 1951 Grollman a spol. (14) a dále propracoval Maxwell se spolupracovníky (26). V této úpravě se metoda dnes používá. Jde o „uzavřenou“ metodu, při níž se používá jen jeden katetr, jímž napouštíme do peritoneální dutiny z infúzních lahví sterilní dialyzační roztok a do týchž lahví opět roztok vypouštíme. Při užití této metody je sníženo riziko většiny komplikací, k nimž docházelo při kontinuální peritoneální dialýze prováděné dvěma drény zavedenými do peritoneální dutiny (zejména peritonitis a převodnění organismu při nedokonalém odčerpání dialyzační tekutiny).

Zjednodušení metodiky zřejmě umožnilo, že k této metodě, prakticky již opuštěné a vytlače-

né hemodialýzou extrakorporální — umělou ledvinou, byla znovu obrácena pozornost a metoda se začala v posledních 5—6 letech opět používat zejména ve Spojených státech a v Kanadě.

Technika peritoneální dialýzy

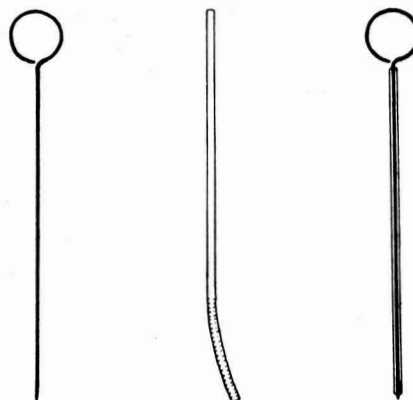
Do břišní dutiny pacienta ležícího na lůžku se zavede cévka z plastické hmoty, opatřená na konci zavedeném do břicha drobnými otvory asi na 8—10 cm. Četnější otvory mají usnadnit odčerpání tekutiny. Používají se cévky z různého materiálu — např. z nylonu, z polyvinylchloridu nebo ze silikonovaného kaučuku. Sami máme nejlepší zkušenost s katetrem firmy Cutter. Tento katetr má tu výhodu, že je pružný, takže ho lze dobře zavést až na dno malé pánve. Dále je tenký, takže poranění břišní stěny při jeho zavedení je minimální, což je důležité zejména při opakovaných dialýzách. S nutností provádět peritoneální dialýzu opakovaně se setkáme při léčení chronické i akutní renální insuficience. Zavedení katetru do břišní dutiny je možno dělat dvojím způsobem:

1. nabodnutím břišní stěny buď troakárem nebo tzv. bodcovým katetrem,
2. pomocí zavaděče katetrů z plastické hmoty, který se na delší dobu upevní do břišní stěny.

Zavedení katetru se provádí ve střední čáře obvykle v horní polovině vzdálenosti mezi pupkem a symfýzou. Tato oblast je prakticky avaskulární, takže riziko poranění cévy při nabodnutí břišní stěny je malé. Břišní stěnu je nutno dobře očistit a provést její dezinfekci. V místním znečistlivění 1% prokainem protne se pak kůži úzkým skalpelem, kterým pronikneme podkožním tukem až ke svalovině, abychom usnadnili zavedení troakáru nebo bodce. Troakár volíme co nejtenčí, aby po jeho odstranění tkáň kolem katetru dobře těsnila a nedocházelo k prosakování tekutiny z břišní dutiny. Přitom je třeba, aby katetrem bylo možno v troakáru volně pohybovat.

Po zavedení troakáru do břišní dutiny odstraníme mandrén a místo něho zasuneme katetr. Troakár skloníme tak, abychom mohli katetr zasunovat směrem dolů do malé pánve. Důležité je, aby se nám podařilo hrot katetru umístit až na dno malé pánve, čímž dosáhneme dobrého odtoku tekutiny při jejím vypouštění. Po správném umístění katetru troakár opatrně odstraníme. Místo troakáru lze při zavedení katetru užít tzv. bodcový katetr (48, 49). Při tomto způsobu užijeme bodce z nerezavějícího ocelového drátu, jehož konec je zbrúšen do krátkého hrotu. Sílu drátu volíme tak, aby ho bylo možno těsně, ale volně zasunovat do dialyzačního katetru. I v tomto případě užíváme katetry ze soupravy Peridial firmy Cutter. Uzavřený konec katetru hrotem bodce probodneme a bodce vysuneme asi 2 mm (obr. 1). Katetr potom plynule přechází v kovový hrot, čímž je usnadněno jeho zavedení. Postup při zavedení je stejný jako při použití troakáru. Jakmile bodcovým katetrem

Obr. 1

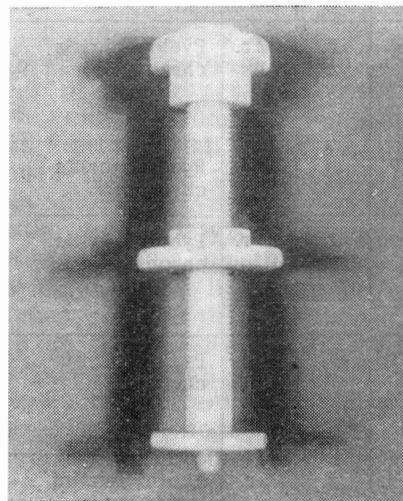


Bodcový katetr (podle Westona a Robertse)

pronikneme do břišní dutiny, bodce povytáhneme, čímž zmizí kovový hrot v katetru. Zevní konec katetru potom skloníme směrem k pupku pacienta a zavádíme ještě asi 5 cm. Potom bodce z katetru úplně odstraníme a dále již zasunujeme jen samotný katetr ještě asi 5 cm konkavitou vzhůru. Pak katetrem otočíme, takže při zasunutí zbývající částí směřuje konkavita katetru dolů. Tím usnadníme umístění konce katetru do malé pánve. Výhoda tohoto způsobu spočívá v tom, že ranka v břišní stěně je menší než při užití troakáru a tkáň kolem katetru velmi dobře těsní.

Druhou možností zavedení katetru při opakovaných dialýzách je užití zavaděče katetrů z plastické hmoty, který je trvale (na delší dobu) zaveden do břišní stěny a umožňuje kdykoli podle potřeby snadnou přístupovou cestu k zavedení katetru do břišní dutiny. O zkušenostech s užitím tzv. Barryho peritoneální kanyly (4) referovali u nás Hurych a spol. (20). Její výhodou je možnost zavedení pomocí širokého troakáru.

Obr. 2



Zavaděč katetrů z umělé hmoty

Většina ostatních typů se zavádí chirurgicky (6, 18, 28). Sami používáme zavaděč vlastní konstrukce, vyrobený ze silonu, polyakrylátu nebo teflonu (obr. 2). Jeho popis je uveden v jiné práci (50). V době mezi dialýzami je zavaděč uzavřen závěrem, po jehož odšroubování je možno dialyzační katetr volně zasunovat do břišní dutiny.

Po zavedení katetru se připojí na jeho zevní konec prostřednictvím zvláštní spojky infúzní souprava. Tímto systémem potom plníme břišní dutinu sterilním dialyzačním roztokem ze dvoulitrové infúzní lahve nebo z litrových lahví, zavěšených na infúzním stojanu. U dospělého pacienta se užívá dvoulitrové, u dětí půl až jedno-litrové náplně. Roztok necháme vtékat do břišní dutiny proudem, takže doba plnění je asi 10 minut. Vtéká-li roztok pouze po kapkách, je to známka nesprávného zavedení katetru nebo jeho ohnutí v břišní dutině, které by znemožňovalo dokonalé odčerpávání tekutiny. V takovém případě je třeba umístění katetru opravit nebo katetr vyměnit. Těsně před tím, než se infúzní láhev zcela vyprázdní, uzavře se infúzní hadička pevně tak, aby hroty jehel v infúzní láhvi zůstaly pod hladinou roztoku. Roztok ponecháváme v břišní dutině 30 až 60 minut. Během tohoto období probíhá dialýza. Láhev se potom sejme ze stojanu a postaví se na podlahu vedle lůžka. Odstraní se uzávěr hadičky a roztok vytéká proudem z břišní dutiny zpět do infúzní lahve po dobu 15 až 30 minut.

Po skončení výměny tekutiny, trvající celkem 1—2 hodiny, následují stejným způsobem výměny další. Při veškeré manipulaci s celým infúzním systémem dbáme přísně pravidel sterility. Peritoneální dialýza se provádí průměrně 24 hodin (16—36 hodin). Doporučuje se neprodlužovat trvání dialýzy přes 36 hodin (26), protože potom vzrůstá nebezpečí vzniku peritonitidy.

Roztok k peritoneální dialýze vyrábí v zahraničí komerčně řada firem, např. Peridial (Cutter), Inpersol (Abbot). U nás je možno jej vyrábět v ústavní lékárně (21) nebo v transfúzní stanici. Sami užíváme roztok vyráběný krajskou výrobnou infúzních roztoků ve Vysokém Mýtě. Složení roztoku je jednoduché. Obsahuje NaCl, MgCl₂, CaCl₂ a Natr. lacticum. Koncentrace elektrolytů v roztoku odpovídá jejich koncentraci v normálním lidském séru. Tonicita roztoku je zvýšena přidáním glukózy. Používá se 2 nebo 3 druhů roztoků: izotonického, který obsahuje 1½ % glukózy, a hypertonického s obsahem 2½ nebo 7 % glukózy. Roztok obsahující 1½ % glukózy, používaný jako izotonický, je vlastně poněkud hypertonický (obsahuje 372 mOsm/l), aby nedošlo ke vstřebávání tekutiny z břišní dutiny do krve. Hypertonický roztok, obsahující 2½ % či 7 % glukózy, lze užít k odstranění přebytečné tekutiny z organismu u pacientů s hrozcím plicním edémem, např. při akutní urémii a při léčení refrakterních edémů. Roztok s 2½ % glukózy lze užít k dialýze přímo, s obsahem 7 % glukózy jen smíšený s roztokem izotonickým, aby nedošlo k podráždění peritonea. I potom si však někdy

Tab. 1

Č.	Jméno	Pohlaví	Věk	Diagnóza	Kreatinin v plazmě mg %	NPN v plazmě mg %	Glom. filtrace ml/min.	Počet dialýz	Různé údaje
1.	J. K.	m.	59 r.	Glomerulonephritis chronica	20,4	262	4,7	1	Odmítl další dialyzační léčbu. Příčina smrti: hyperkalémie.
2.	M. B.	ž.	28 r.	Glomerulonephritis chronica	15,84	202	5,4	28	Léčba peritoneální dialýzou přerušena pro vznik adhezi v břišní dutině. Příčina smrti: hyperkalémie.
3.	I. Ř.	ž.	42 r.	Pyelonephritis chronica	19,2	210	2,8	4	Značné zlepšení po každé dialýze s možností pobytu doma. Náhla smrt srdečním selháním. Při sekci zjištěna hemorrhagie v myokardu.
4.	O. V.	m.	46 r.	Pyelonephritis chronica	9,1	184	—	2	Před přijetím 3 dny trvající anurie. Příčina smrti: srdeční selhání.
5.	A. S.	ž.	31 r.	Pyelonephritis chronica	13	195	6,05	1	Těžká laryngitida (provedena tracheotomie) a tracheobronchitida vedla k respirační insuficienci, která byla příčinou smrti.
6.	H. H.	ž.	48 r.	Pyelonephritis chronica	10,8	174	4,8	8	Pacientka je v poměrně dobrém stavu, v době mezi dialýzami v domácím ošetřování, schopná vykonávat lehčí domácí práce.
7.	D. V.	ž.	5 r.	Akutní renální insuficience	12	346	—	3	3 dny trvající oligurie při hemolytické anémii. Propuštěna domů v dobrém stavu.

pacienti stěžují při plnění břišní dutiny tímto roztokem na bolest.

K dialyzačnímu roztoku přidáváme heparin v dávce 500 j. na 1 litr roztoku, abychom zabránili vzniku fibrinových sraženin, které by mohly ucpat otvůrky katetru, a znemožnit tak odčerpání tekutiny. V základním dialyzačním roztoku není obsažen draslík. Tohoto roztoku použijeme u stavů s hyperkaliémií. Při dialýze pacienta s normální koncentrací draslíku v krevním séru přidáváme k dialyzačnímu roztoku draslík v dávce 4mE/l, nejlépe přidáním 4 ml 7½% roztoku KCl (tento roztok obsahuje v 1 ml 1 mE draslíku).

Vlastní zkušenosti

Dosud jsme provedli 47 peritoneálních dialýz u 7 pacientů (tab. 1). U 6 pacientů šlo o terminální fázi chronické renální insuficience, v jednom případě o akutní renální insuficienci u pětiletého dítěte, u něhož došlo k anurii v průběhu hemolytické anémie. Nejvíce dialýz jsme uskutečnili u pacientky č. 2 (celkem 28). O průběhu léčby této nemocné referujeme v jiné práci (51). U pacientky č. 2 a č. 7 jsme užívali zaváděč katetrů (50), a to z polyakrylátu u pacientky č. 2 a z teflonu v případě č. 7. Čtyřikrát byl katetr zaveden pomocí troakáru, v ostatních případech jsme užívali bodcový katetr. Všichni pacienti, z nichž pět bylo před zahájením dialýzy ve velmi těžkém stavu, snášeli jak zavedení katetru, tak i vlastní dialýzu velmi dobře. Dialýza trvala průměrně 22 hodin. Při jedné dialýze bylo průměrně provedeno 12 výměn. Jen zřídka si pacienti stěžovali na bolest břicha, zejména při užití hypertonického roztoku. Bolest vymizela po podání analgetika nebo po přidání 5 ml 1% Prokainu k dialyzačnímu roztoku. Zpočátku jsme pacientům před každou dialýzou dávali jako premedikaci Plegomazin a Prothazin, jindy Meproamat nebo Valium. Později jsme postupovali většinou bez premedikace, zejména při opakovaných dialýzách. Pacienti, kteří byli na zavádění katetru již zvyklí, byli při tomto výkonu klidní a dobře spolupracovali.

Diskuse

Peritoneální dialýza je dnes považována většinou autorů, kteří s ní mají zkušenosti, za krok při léčbě renální insuficience. Lze ji s úspěchem použít při léčení akutní renální insuficience (5, 6, 8, 15, 26, 33, 49), při léčbě některých intoxikací (8, 12, 22, 26) a refrakterních edémů u kardiaků (10, 26). Nejčastěji se však užívá při léčbě chronické renální insuficience (5, 8, 12, 16, 24, 26, 33, 34, 39, 40, 42, 43), kde se v některých případech podařilo prodloužit život pacientů v terminální fázi onemocnění o řadu měsíců. Přitom někteří z nich mohli vykonávat přiměřené zaměstnání. Scribner, který zavedl léčbu chronické renální insuficience opakovanými hemodialýzami (41), doporučuje věnovat peritoneální dialýze a jejímu zdokonalování po-

zornost (42), protože představuje rozšíření terapeutických možností u těchto nemocných. Lze předpokládat, že je ještě vzdálena doba, kdy bude možno všechny potřebné chroniky léčit opakovanými dialýzami umělou ledvinou. Jak uvádí Lasker a spol. (24), bylo zatím možno ve Spojených státech léčit jen asi 100 pacientů z 2000 každoročních kandidátů této léčby, kteří by ji potřebovali, pro zatím omezený počet nákladných přístrojů.

Ačkoli lze peritoneální dialýzou odstranit z organismu všechny látky, které se odstraní při užití umělé ledviny, lze výsledného efektu dosáhnout asi 4krát pomaleji než u extrakorporální hemodialýzy (5). Tato okolnost může však být někdy výhodná. Změna koncentrace některých látek v krvi je totiž méně prudká. Např. rychlý pokles koncentrace močoviny v krvi při mimotělní hemodialýze může někdy vést ke vzniku mozkového edému s křečemi (8). Močovina totiž difunduje z mozku do krve pomalu, takže při značném snížení koncentrace v krvi hemodialýzou je tekutina v mozkové tkáni hypertonická. Proto sem proniká voda a vzniká edém mozku. U peritoneální dialýzy k této komplikaci nedochází, protože snížení koncentrace močoviny v krvi je pomalejší. Podobně v případech, kde je třeba odčerpát z těla pacienta tekutinu, děje se to u peritoneální dialýzy pomaleji než při užití umělé ledviny. Proto prakticky odpadá riziko náhlého poklesu krevního tlaku. Přitom lze užitím hypertonického roztoku odčerpát značné množství tekutiny (4–5 litrů) a zabránit tak hyperhydrataci pacienta spojené s nebezpečím plicního otoku. Protože ke změnám složení vnitřního prostředí organismu dochází při peritoneální dialýze poměrně pomalu, není obvykle nutné provádět v průběhu dialýzy kontrolní biochemické vyšetření krve. Díky těmto okolnostem je peritoneální dialýza metodou poměrně jednoduchou. K jejímu provádění není třeba nákladného přístroje ani speciálně školeného personálu. Základní vybavení umožňující její provádění je levné. Cena soupravy s peritoneálním katetrem (Cutter) je 35 Kčs za 1 kus. Soupravu je možno podle našich zkušeností sterilizovat vařením a použít opakovaně. Náklady na dialýzu by se ještě snížily, kdyby byla zajištěna vlastní výroba katetrů a kdyby se dialyzační roztoky vyráběly ve velkém. Kromě zavedení dialyzačního katetru, které provádí lékař, stará se o průběh peritoneální dialýzy pouze sestra. Jedna sestra při tom stačí ošetřovat 3 až 4 nemocné. Provádění opakovaných dialýz může usnadnit použití zaváděče katetrů z plastické hmoty, jak je uvedeno v metodice. V literatuře je řada zpráv o použití různých typů při chronické dialyzační léčbě (4, 6, 18, 20, 24, 28). Způsob zavedení katetru zaváděčem je velmi jednoduchý, právě tak jako manipulace katetrem, případně jeho výměna během dialýzy při nedostatečném odtoku tekutiny. Nevýhodou je poněkud větší riziko infekce peritoneální dutiny. Sami jsme však za dobu téměř 4 měsíců známky peritonitidy nepozorovali (51). Závažnějším problémem je tvorba

peritoneálních adhezí, které při použití zaváděče vznikají (20, 24, 29). U naší nemocné č. 2 peritoneální adheze byly příčinou, proč jsme v provádění dialýzy nemohli pokračovat (51). Zdá se, že s výhodou by bylo možno tento způsob užívat spíše při léčbě akutní renální insuficience, kdy lze předpokládat, že zaváděč bude možno po zlepšení stavu pacienta během několika týdnů odstranit.

S menším rizikem infekce a menší tendencí k tvorbě adhezí je spojena metoda zavádění katetru opakovaným nabodáváním břišní stěny (7, 29, 49). Její nevýhodou je větší pracnost a určité riziko poranění střevní kličky (24) nebo cévy, zejména zvolí-li se pro nabodnutí jiné místo než umbilikální čára (21). Na základě dosavadních zkušeností soudíme, že tato metoda je však pro chronickou dialyzační léčbu výhodnější, zejména použijeme-li bodcový katetr, kdy je traumatizace pacienta minimální. Je samozřejmé, že při užití kteréhokoli způsobu při zavádění katetru a stejně i v průběhu dialýzy dbáme úzkostlivě na sterilitu, abychom zabránili vzniku peritonitidy. Z toho důvodu se někdy radí přidávat k dialyzačnímu roztoku standardně antibiotika (14, 26, 33, 43). Kloníme se k názoru (8, 36, 37, 39), že je výhodnější antibiotika standardně nepřidávat, protože může dojít k infekci mikrobenem na podávané antibiotikum rezistentním. Pravidelně je však třeba dělat bakteriologické vyšetření vzorků vyčerpané dialyzační tekutiny a při známkách peritonitidy nebo významném kultivačním nálezu podat antibiotikum cíleně podle citlivosti bakteriální flóry. Řada autorů nepovažuje vznik peritonitidy za kontraindikaci peritoneální dialýzy a popisuje úspěšné pokračování v dialýze a léčení této komplikace přidáním antibiotik do dialyzační tekutiny (8, 10, 12, 39). Za účelem snížení rizika infekce navrhli Boen a spol. zvláštní automatické zařízení pro opakované výměny dialyzační tekutiny (7, 11).

Jednoduchost peritoneální dialýzy, která je její velkou předností, umožňuje provádět ji i v malých nemocnicích mimo hemodialyzační centra. Může mít velký význam pro nemocné v těžkém stavu, které nelze do dialyzačního centra transportovat, a dále pak i při nutnosti provádět dialýzu u většího počtu pacientů. Přitom je možno dialyzovat i v těch případech, kde je dialýza umělou ledvinou relativně kontraindikována, jako např. u nemocných a raněných v těžkém stavu a při poklesu krevního tlaku. Peritoneální dialýza je v těchto případech méně zatěžujícím výkonem. Dáme jí přednost též u hemolytické anémie s renální insuficiencí, kde užití umělé ledviny je riskantní pro možnost další hemolýzy (naš případ č. 7). Při peritoneální dialýze není třeba provádět heparinizaci krve, takže lze dialyzovat i u krvácejících poranění nebo při hemorhagickém syndromu. K jejímu zahájení není třeba žádné krve a odpadá tedy i nebezpečí potransfúzních reakcí.

Tyto výhody peritoneální dialýzy jsou důležitým podkladem jejího vojenského využití. Proto je třeba používat ji v mnohem širším měřítku

než dosud, zejména při léčbě chronické renální insuficience. Nejen že to přinese prospěch pacientům, kteří dialyzační léčbu potřebují, ale přispěje to i k rozšíření zkušeností a k dalšímu zdokonalení metody.

Souhrn

Peritoneální dialýza je účinnou metodou při léčení akutní i chronické renální insuficience. Autoři popisují metodiku peritoneální dialýzy, její výhody a uvádějí vlastní zkušenosti. Největší předností je její jednoduchost a možnost provádět ji bez nákladného zařízení. Lze ji použít i v malých nemocnicích mimo dialyzační centra, což ji předurčuje i pro vojenské použití.

Poděkování: Děkujeme MUDr. E. Skalovi, náčelníkovi transfúzní stanice ÚVN v Praze, který nám v počátečním období zajistil výrobu dialyzačního roztoku, a tím umožnil zavedení této léčebné metody na našem pracovišti.

Literatura

1. Abbot, W. E., Shea, P.: The treatment of temporary renal insufficiency by peritoneal lavage. *Amer. J. Med. Sci.* 211, 1946:312-319.
2. Abel, J. J., Rowntree, L. G., Turner, B. B.: On removal of diffusible substances from circulating blood of living animals by dialysis. *J. Pharmacol. Exp. Therap.* 5, 1913-1914: 275-316.
3. Balász, J., Rosenak, S.: Zur Behandlung der Sublimatanurie durch peritoneale Dialyse. *Wien. Klin. Wchschr.* 47/II, 1934, 27: 851-854.
4. Barry, K. G., Shambaugh, G. E., Goler, D., Matthews, F. E.: A new flexible canula and seal to provide prolonged access to the peritoneal cavity for dialysis. *Trans. Amer. Soc. Artif. Int. Org.* 9, 1963: 105-107.
5. Boen, S. T.: Kinetics of peritoneal dialysis. A comparison with the artificial kidney. *Medicine (Balt.)* 40, 1961: 243-287.
6. Boen, S. T., Mulinari, A. S., Dillard, D. H., Scribner, B. H.: Periodic peritoneal dialysis in the management of chronic uremia. *Trans. Amer. Soc. Artif. Int. Org.* 8, 1962: 256-265.
7. Boen, S. T., Mion, C. M., Curtis, F. K., Shilipetar, G.: Periodic peritoneal dialysis using the repeated puncture technique and an automatic cycling machine. *Trans. Amer. Soc. Artif. Int. Org.* 10, 1964: 409-414.
8. Boen, S. T.: Peritoneal dialysis in clinical medicine. Springfield, Ill., Charles C. Thomas, 1964.
9. Brod, J.: Ledviny. Praha, SZN 1962. 118 s.
10. Curtis, F. K., Boen, S. T.: Automatic peritoneal dialysis with a simple cycling machine. *Lancet* 1965, 620-621 (Sept. 25).
11. Burns, R. O., Henderson, L. W., Hager, E. B., Merrill, J. P.: Peritoneal dialysis. Clinical experience. *New Engl. J. Med.* 267, 1962, 21: 1060-1066.
12. Ellis, K. G., Lea, R. G., Drysdale, R. D.: Peritoneal dialysis. *Canad. Med. Ass. J.* 88, 1963, 18: 928-931.
13. Gantner, G.: Ueber die Beseitigung giftiger Stoffe aus dem Blute durch Dialyse. *Munch. Med. Wchschr.* 70/II, 1923, 50: 1478-1480.
14. Grollman, A., Turner, L. B., Mc Lean, J. A.: Intermittent peritoneal lavage in nephrectomized dogs and its application to the human being. *A. M. A. Arch. Int. Med.* 87, 1951: 379-390.
15. Gutsch, C. F., Stevens, S. C., Watkins, F. L.: Intermittent peritoneal dialysis in acute renal failure. *Nebresca State Med. J.* 48, 1963: 169-172.
16. Gutsch, C. F., Stevens, S. C., Watkins, F. L.: Periodic peritoneal dialysis in chronic renal insufficiency. *Ann. Int. Med.* 60, 1964: 289-296.
17. Hegstrom, R. M., Murray, J. S., Pendas, J. P., Burnell, J. M., Scribner, B. H.: Two years experience with periodic hemodialysis in the treatment of chronic uremia. *Trans. Amer. Soc. Artif. Int. Org.* 8, 1962: 266-280.
18. Henderson, L. W., Merrill, J. P., Crane, C.: Further experience with the inlying plastic conduit for chronic peritoneal dialysis. *Trans. Amer. Soc. Artif. Int. Org.* 9, 1963: 108-116.
19. Heusser, H., Werder, H.: Untersuchungen über peritoneale Dialyse. *Brunns'Beitr. klin. Chir.* 141, 1927: 38 (cit. Boen, S. T. — 8).
20. Hurych, J., Rosmann, P., Jirka, J.: Intermittentní peritoneální dialýza při chronické nedostatečnosti ledvin. *Čas. lék. Čes.* 105, 1966, 18: 418-422.
21. Jirka, J., Fencel, V., Hurych, J., Horný, A.: Intermittentní peritoneální dialýza. *Čas. lék. Čes.* 103, 1964, 47: 1289-1299.

22. Knochel, J. P., Clayton, L. E., Smith, W. L., Barry, K. G.: Intraperitoneal THAM: An effective method to enhance phenobarbital removal during peritoneal dialysis. *J. Lab. Clin. Med.* 64, 1964, 2 : 257—268.
23. Kolff, W. J., Berk, H. T.: Artificial kidney: dialyser of great area. *Acta Med. Scand.* 117, 1944, 2 : 121—134.
24. Lasker, N., Shalhoub, R., Habibe, O., Passarotti, C.: The management of end stage kidney disease with intermittent peritoneal dialysis. *Ann. Int. Med.* 62, 1965, 6 : 1147—1169.
25. Lindholm, T.: Pleural dialysis in a case of acute renal failure. *Acta Med. Scand.* 165, 1959, 3 : 239—240.
26. Maxwell, M. H., Rockney, R. E., Kleeman, Ch. R., Twiss, M. R.: Peritoneal dialysis. *J. A. M. A.* 170, 1959 : 917—924.
27. Mc Curdy, D. K., Bluemle, L. W., Jr.: The current status of hemodialysis. *Med. Clin. North. Amer.* 47, 1963, 4 : 1043—1056.
28. Merrill, J. P.: The treatment of chronic uremia by periodic peritoneal dialysis through an inlying conduit. *Amsterdam, Excerpta Med. Found.*, 1964. 177 s. *Proc. 2nd Internat. Congr. Nephrol.*
29. Mion, C. M., Boen, S. T., Scribner, P.: Analysis of factors responsible for the formation of adhesions during chronic peritoneal dialysis. *Amer. J. Med. Sci.* 250, 1965, 6 : 675—679.
30. Odell, H. M., Ferris, D. O.: Treatment of acute renal insufficiency with peritoneal lavage. *Proc. Staff Meet. Mayo Clinic* 22, 1947 : 305 [cit Boen, S. T. — 8].
31. Orlow, W. N.: Einige Versuche über die Resorption in der Bauchhöhle. *Pflüg Arch. ges. Physiol.* 59, 1895 : 170.
32. Palmer, R. A., Maybee, T. K., Henry, E. W., Eden, J.: Peritoneal dialysis in acute and chronic renal failure. *Canad. Med. Ass. J.* 88, 1963, 18 : 920—927.
33. Palmer, R. A., Quinton, W. E., Gray, J. E.: Prolonged peritoneal dialysis for chronic renal failure. *Lancet* 1, 1964, 7335 : 700—702.
34. Pateras, V. R., Dossetor, J. B., Gault, M. H., Helle, S. J., Tagushi, Y., Mac Kinnon, K. J.: The role of intestinal perfusion in the management of chronic uremia. *Trans. Amer. Soc. Artif. Int. Org.* 10, 1964, 292—295.
35. Rhoads, J. E.: Peritoneal lavage in the treatment of renal insufficiency. *Amer. J. Med. Sci.* 196, 1938, 5 : 642—647.
36. Rose, H. D., Roth, D. A., Koch, M. L.: Serum tetracycline levels during peritoneal dialysis. *Amer. J. Med. Sci.* 250, 1965, 1 : 66—68.
37. Ruedy, J.: The effects of peritoneal dialysis on the physiological disposition of Oxacillin, Ampicillin and Tetracycline in patients with renal disease. *Canad. Med. Ass. J.* 94, 1966, 6 : 257—261.
38. Schloerb, P. R.: The management of uremia by perfusion of an isolated jejunal segment. *J. Clin. Invest.* 37, 1958, 12:1818—1835.
39. Schumacher, R. R., Ridolfo, A. S., Martz, B. L.: Periodic peritoneal dialysis for chronic renal failure. A study of sixteen month experience. *Ann. Int. Med.* 60, 1964 : 298—305.
40. Schupak, E., Hampers, C. L., Prager, D., Mathy, W. E., Poulos, A., Kushner, D. S.: Peritoneal dialysis in chronic renal failure. *Amer. J. Med. Sci.* 247, 1964, 3 : 263—268.
41. Scribner, B. H., Buri, R., Caner, J. E. Z., Hegstrom, R., Burnell, J. M.: The treatment of chronic uremia by means of intermittent hemodialysis: a preliminary report. *Trans. Amer. Soc. Artif. Int. Org.* 6, 1960, 114.
42. Scribner, B. H., Fergus, E. B., Boen, S. T., Thomas, E. D.: Some therapeutic approaches to chronic renal insufficiency. *Ann. Rev. Med.* 16, 1965 : 285—300.
43. Singer, H., Rapoport, A., Crassweller, P. O.: A case of terminal renal disease maintained for 134 days by intermittent peritoneal dialysis. *Canad. Med. Ass. J.* 90, 1964 : 1318—1321.
44. Starling, E. H., Tubby, A. H.: On absorption from and secretion into the serous cavities. *J. Physiol.* 16, 1894 : 140.
45. Twiss, E. E., Kolff, W. J.: Treatment of uremia by perfusion of an isolated intestinal loop. *J. A. M. A.* 146, 1951, 11 : 1019—1022.
46. Wear, J. B., Sisk, J. R., Trinkle, A. J.: Peritoneal lavage in the treatment of uremia. *J. Urol.* 39, 1938, 1 : 53—62.
47. Wegner, G.: Chirurgische Bemerkungen über die Peritonealhöhle, mit besonderer Berücksichtigung der Ovariectomie. *Arch. klin. Chir.* 20, 1877 : 51.
48. Weston, R. E., Roberts, M.: Stylet-catheter for peritoneal dialysis. *Lancet* 1/1965, 7394 : 1049.
49. Weston, R. E., Roberts, M.: Clinical use of stylet-catheter for peritoneal dialysis. *Arch. Int. Med.* 115, 1965 : 659—662.
50. Záruba, K., Chobola, M., Čermák, J.: Zkušenosť s užitím zaváděcí katetrů pro peritoneální dialýzu při léčbě chronické renální insuficience. *Čas. lék. čes.* 106, 1967 : 1183—1185.
51. Záruba, K., Chobola, M., Čermák, J.: Léčba chronické renální insuficience peritoneální dialýzou. *Vnitř. lék.* (v tisku).

ZLEPŠOVACÍ NÁVRHY

ZN ev. č.

Název ZN:

Autoři:

Stručný popis:

64 HT/ZS-66

Přípravek na snadné rámování diapozitivů

plk. MUDr. M. Jerie, Ústřední vojenská nemocnice, Praha

Přípravek odstraňuje značné nároky na čas u nejlacinějšího způsobu zpracování diapozitivů, tj. vkládání mezi 2 skla a oblepení. Přípravek se skládá ze tří částí: přípravek na přilepení diapozitivu papírovou maskou na sklo, přípravek na rámování pomocí černé lepenky a přípravek na zvlhčování lepenky.

Odměna v místě realizace 350,— Kčs

Informace: odd. klinických laboratoří, Ústřední vojenská nemocnice

1 HT/ZS-67

ZN ev. č.

Název ZN:

Autoři:

Stručný popis:

Univerzální stativ pro makroskopii na pítavných

o. p. A. Svatoň, o. p. V. Janoušek, Ústřední vojenská nemocnice

Stativ opatřený pohyblivými rameny pro upevnění kamery a osvětlovacího zařízení umožňuje rychlé a dobré provedení makrofotodokumentace pitvaných osob. K zhotovení bylo použito starého stativu zubního rtg. přístroje.

Odměna v místě realizace 2 000,— Kčs

Informace: Ústřední vojenská nemocnice