

PŘÍRUČKA PRO RODIČE PACIENTŮ NA DOMÁCÍ PARENTERÁLNÍ VÝŽIVĚ

MUDr. Filip Fencel, Ph.D.

Recenzovali:

Doc. MUDr. Květa Bláhová, CSc.

MUDr. Jana Tejnická, MBA

Doc. MUDr. Jiří Bronský, Ph.D.

SOUHRN OSOBNÍCH ÚDAJŮ PACIENTA NA DOMÁCÍ PARENTERÁLNÍ VÝŽIVĚ:

JMÉNO, PŘÍJMENÍ:	
R.Č.:	
POJIŠŤOVNA:	
HLAVNÍ DIAGNÓZA:	
VEDLEJŠÍ DIAGNÓZY:	

SEZNAM DOSUD POUŽITÝCH CŽK:

pořadí CŽK	typ CŽK	cesta zavedení	datum zavedení	datum odstranění	důvod odstranění
	1 - krátkodobý 2 - dlouhodobý	1 - v. subcl. l.dx. 2 - v. subcl. l.sin. 3 - v. jugul. l.dx. 4 - v. jugul. l.sin. 5 - v. femor. l.dx. 6 - v. femor. l.sin.			1 - katetrová seps 2 - exit-site infekce 3 - trombóza/ neprůchodnost CŽK 4 - mechanické poškození CŽK 5 - spont. extrakce/ nevyhovující poloha CŽK
1					

SEZNAM TROMBOTIZOVANÝCH VELKÝCH CÉV:

- v. subcl. l.dx.
- v. subcl. l.sin.
- v. jugul. l.dx.
- v. jugul. l.sin.
- v. femor. l.dx.
- v. femor. l.sin.

DOMÁCÍ PARENTERÁLNÍ VÝŽIVA

Informace pro rodiče pacientů na domácí parenterální výživě.

KONTAKTNÍ INFORMACE:

Ošetřující lékař:	
Tel. (v pracovní době):	
Tel. (mimo pracovní dobu - oddělení):	
E-mail:	
Lékárna vyrábějící vaky parenterální výživy:	
Tel.:	
E-mail:	
Výdej materiálu pro parenterální výživu:	
Tel.:	
E-mail:	
Gastroenterologická ambulance:	
Tel.:	
Doprava vaků parenterální výživy:	
Tel.:	

POZOR - V případě každé hospitalizace je nutné tuto skutečnost oznámit do lékárny připravující vaky domácí parenterální výživy a dopravní službě zajišťující rozvoz vaků do místa bydliště.

OBSAH:

- Souhrn osobních údajů pacienta na domácí parenterální výživě
- Kontaktní informace
- 1. Parenterální výživa - úvod
- 2. Indikace parenterální výživy
 - 2.1. Syndrom krátkého střeva
- 3. Kontraindikace podávání parenterální výživy
- 4. Cévní přístupy k parenterální výživě
- 5. Složení parenterální výživy
- 6. Skladování vaků parenterální výživy
- 7. Doporučené postupy - ošetřování CŽK
 - 7.1. Péče o katetr v průběhu dne
 - 7.2. Převaz CŽK
 - 7.3. Postup při převazu CŽK
 - 7.4. Postup při výměně bezpečnostní bezjehlové spojky CŽK
 - 7.5. Napojení infuze
 - 7.6. Postup při napojení infuze
 - 7.7. Postup při ukončení infuze
- 8. Komplikace parenterální výživy a postupy při komplikacích
 - 8.1. Komplikace spojené se zaváděním CŽK
 - 8.2. Mechanické poškození CŽK
 - 8.3. Neprůchodnost CŽK
 - 8.4. Další komplikace týkající se CŽK
 - 8.5. Spontánní povytažení/ úplné vytažení CŽK
 - 8.6. Překročení doporučené rychlosti infuze
 - 8.7. Infekční komplikace
 - 8.8. Komplikace postihující další orgánové systémy
- 9. Ambulantní sledování
- 10. Možnost ukončení parenterální výživy
- 11. Selhání parenterální výživy
- 12. Výhled do budoucna - transplantace tenkého střeva
- 13. Zajímavé internetové adresy

Příloha č. 1 - Seznam spotřebního materiálu pro domácí parenterální výživu

Příloha č. 2 - Seznam léků pro domácí parenterální výživu

Obrazové přílohy:

Obr. č. 1a,b,c. Kontrastní zobrazení katetrů zavedených cestou v. jugularis, v. subclavia a v. femoralis.

Obr. č. 2. Zavedení dlouhodobého CŽK.

Obr. č. 3. Extrahovaný Broviacův katetr s fibrotickou tkání v oblasti dakronové manžety.

Obr. č. 4. Vak „all-in-one“ (AIO) k totální parenterální výživě.

Obr. č. 5. Správný postup při mytí rukou.

1. Parenterální výživa - úvod

Parenterální výživa je komplexní metoda k zajištění výživy nitrožilní cestou. Parenterální výživu zahajujeme v situaci, kdy trávicí trakt není schopen zajistit příjem, trávení a/nebo absorpci adekvátního množství vody, živin, elektrolytů, stopových prvků a vitamínů potřebných pro růst a vývoj dětského organismu. Podle vyvolávající příčiny může být parenterální výživa přechodným nebo i trvalým řešením. Parenterální výživa může být někdy vedena v kombinaci s enterální výživou (výživou podávanou do střeva) - **částečná parenterální výživa**, v jiných situacích je nezbytná **úplná parenterální výživa**, která pak musí pokrývat kompletní nutriční potřeby organismu ve všech složkách. I při úplné parenterální výživě je žádoucí zachovat podávání alespoň minimální dávky výživy do střeva, tato výživa má význam pro stimulaci střeva. Některé pacienty včetně kojenců je možné dlouhodobě léčit v domácím prostředí - **domácí parenterální výživa**.

2. Indikace parenterální výživy

Jak bylo uvedeno výše, je parenterální výživa zahajována u pacientů, u kterých tenké střevo není schopné zajistit dostatečnou výživu a růst dětského organismu. Existuje celá řada příčin, které mohou vést k této situaci - ve skupině dětí na dlouhodobé parenterální výživě jsou nejčastějšími příčinami stavy po chirurgickém odstranění významné části střeva, méně častá jsou onemocnění spojená s poruchou pohyblivosti střeva a stavy spojené se špatným vstřebáváním ze střeva.

2.1. Syndrom krátkého střeva

Syndrom krátkého střeva je nejčastějším důvodem k provádění domácí parenterální výživy u dětí - v ČR představuje asi 70% pacientů na domácí parenterální výživě. Je důsledkem redukce funkčně využitelné plochy střeva pod minimum schopné zajistit nutriční (výživové) potřeby organismu, nejčastěji po resekci (chirurgickém odstranění) podstatné části střeva při tzv. nekrotizující enterokolitidě u nedonošených novorozenců.

Minimální délka tenkého střeva dostatečná pro adekvátní absorpci živin je velmi individuální a závisí na mnohých faktorech. Rozhodující je nejen rozsah resekce, ale také resekovaná oblast střeva. Tenké střevo má tři části - duodenum (první krátká část navazující na žaludek, do této části ústí vývod žlučových cest a vývod slinivky břišní), jejunum a ileum (dvě funkčně mírně odlišné části představující většinu délky tenkého střeva, které mají rozhodující význam pro trávení a absorpci látek ze střeva). Při odstranění významné části jejunum a ileum je ovlivněno trávení a vstřebávání živin a některých vitamínů. Resekce první části jejunum vede ke zhoršené absorpci vitamínů skupiny B, kyseliny askorbové, vápníku a železa. Oblast přechodu tenkého a tlustého střeva (tzv. ileocekální chlopeč) má u pacientů se syndromem krátkého střeva zcela klíčový význam - zpomaluje průchod střevního obsahu. Pokud je zachována, zvyšuje vstřebávací schopnost tenkého střeva asi dvojnásobně ve srovnání se stavem, kdy chybí. Tlusté střevo (kolon) je hlavním místem absorpce vody a elektrolytů.

Za minimální počáteční délku střeva, která bude po víceleté adaptaci střeva s velmi vysokou pravděpodobností dostatečná pro možnost ukončení parenterální výživy, bývá nejčastěji považováno: a) alespoň 30 cm jejunum se zachovanou ileocekální chlopečí a nepostižené kolon, b) alespoň 60-70 cm bez ileocekálního přechodu a nepostižené kolon, c) 100 cm jejunum bez ileocekálního přechodu při subtotální resekci kolon. Uvedená čísla však zdaleka neplatí absolutně, zejména nedonošení novorozenci mohou mít prognózu výrazně optimističtější. Některé práce dokladují, že až u 40% pacientů se vstupní délkou střeva pod 15 cm je po 5 letech možné ukončit parenterální výživu.

Pro představu jsou uvedeny normální délky tenkého střeva v závislosti na věku v tab. č. 1.

Tab. č. 1. Délka tenkého střeva v závislosti na věku. V posledním trimestru těhotenství se délka střeva zdvojnásobí. U novorozence dosahuje přibližně 250 cm. Po porodu roste střevo nejintenzivněji v období do dosažení tělesné výšky 60 cm, pomalejší růst je mezi 60-100 cm výšky, následně střevo roste již minimálně. Definitivní délku dosahuje mezi 8.-10. rokem věku.

Nedonošení	19.-27. týdnů gestačního věku: 115 +/- 21 cm
	27.-35. týdnů gestačního věku: 172 +/- 29 cm
Zdravý novorozenec	250 +/- 40 cm (tlusté střevo měří 50 +/- 6 cm)
Dospělý člověk	300-850 cm

3. Kontraindikace parenterální výživy

Parenterální výživa není prováděna u pacientů se zachovanou funkcí tenkého střeva, provádění parenterální výživy mohou rovněž znemožnit závažné komplikace, např. stavy spojené s vyčerpáním centrálních žilních vstupů (např. po rozsáhlých trombózách = zneprůchodnění velkých cév krevními sraženinami).

4. Cévní přístupy k parenterální výživě

Pro dlouhodobou domácí parenterální výživu je nutné zavedení tzv. **centrálního žilního katetru** (CŽK). Jedná se o speciální katetr, který je určen pro zavedení do některého z velkých žilních kmenů. Nejčastěji využívanými žilami jsou vena subclavia (pod klíční kostí), vena jugularis (na krku), vena femoralis (v třísele) (viz obr. č. 1 a,b,c).

Zavedení dlouhodobého CŽK se provádí chirurgicky, část katetru je vedena v podkoží tunelem (viz. obr. č. 2). Pro dlouhodobou parenterální výživu je obvykle používán **jednocestný silikonový katetr** (tzv. Broviacův nebo Hickmanův katetr), který je v oblasti podkožního tunelu opatřen speciální dakronovou manžetou. Manžeta v průběhu několika týdnů po zavedení katetru prorůstá vazivovou tkání, ta tak zlepšuje fixaci katetru a omezuje riziko šíření infekce z kůže podél katetru do velké cévy. Z tohoto důvodu i případné odstranění takového katetru vyžaduje krátký operační výkon. (obr. č. 3).

5. Složení parenterální výživy

V současnosti jsou pro domácí parenterální výživu u stabilizovaného pacienta používány vaky, které obsahují všechny typy živin - cukry (glukózu), bílkoviny (roztoky aminokyselin), tuky, elektrolyty, minerály včetně stopových prvků a vitamíny - tzv. all-in-one vaky (AIO vaky, obr. č. 4).

Každý pacient má individuálně vytvořený režim parenterální výživy, který je stanoven ošetřujícím lékařem na základě mnoha faktorů. Zohledňuje se věk pacienta, jeho hmotnost, charakter základního onemocnění - tedy příčina selhání funkce vlastního střeva, případná přidružená onemocnění, zachovaný enterální příjem s ohledem na schopnost střeva vstřebat adekvátní množství tekutin a všech složky výživy. Výsledkem je tedy u každého pacienta vlastní schéma parenterální výživy z hlediska objemu vaků, obsahu všech základních živin, iontů, stopových prvků i vitamínů v parenterální výživě.

6. Skladování vaků parenterální výživy

Podmínky pro skladování vaků parenterální výživy se zásadně liší pro komerčně vyráběné vaky a pro vaky vyráběné "na míru" pro každého pacienta přímo v lékárně. Firemní vaky jsou vícekomorové, jednotlivé složky omezující dlouhodobou stabilitu vaku jsou v nich skladovány zvlášť. Smíchají se tlakem na vak protržením přepážek vaku až bezprostředně před aplikací vaku. Tyto vaky je proto možné skladovat dlouhodobě a není nutné jejich chlazení. Jejich nevýhodou je ovšem dané složení, které u všech dostupných vaků nevhodné pro děti minimálně do hmotnosti cca 20 kg. U malých dětí jsou tedy vyráběny vaky se složením odpovídajícím potřebám daného pacienta. Jejich výroba probíhá ve specializovaných lékárnách vybavených k tomuto technologicky náročnému postupu. Tyto vaky je nutné uchovávat v chladu (4-8 st.C) a expirace je omezena na 4-5 dnů u tukových vaků a 7-8 dnů u beztukových vaků. Ke skladování vaků je vhodná samostatná lednice, minimálně je však v běžné lednici vhodné vyčlenit jeden speciální box, který bude určen výhradně pro vaky. Prostor pro vaky by měl být alespoň 1x týdně vyčištěn a dezinfikován.

7. Doporučené postupy - ošetřování CŽK

Je nutné uvědomit si, že CŽK, který je zaveden pro možnost aplikace parenterální výživy, končí v některé z velkých žil, v tzv. centrálním žilním systému. Jde tedy v podstatě o přímou komunikaci mezi zevním prostředím a vnitřním prostředím organismu. Z toho vyplývá řada rizik, která je nutné při ošetřování katetru zohlednit.

Můžeme tedy formulovat několik zcela základních pravidel pro jakoukoliv manipulaci s CŽK:

1. Veškerá manipulace s otevřeným CŽK a s okolím vstupu CŽK musí být přísně sterilní, hrozí zanesení infekce do katetru, tzv. sepse.
2. Do katetru se nesmí aplikovat žádný přípravek, který k tomu není určen.
3. Do katetru se nesmí dostat bublinky vzduchu - pozor zejména při napojování/ odpojování infuzních setů.
4. Při mechanickém poškození katetru hrozí kromě infekce i významné riziko masivního krvácení, zejména při přetržení katetru nebo při jeho násilném vytažení.

7.1. Péče o katetr v průběhu dne

Vstup CŽK je po celou dobu kryt sterilní náplastí. V době odpojení pacienta od infuze je katetr sterilně uzavřen jednorázovou koncovkou a zároveň speciálním plastovým klipem (je součástí CŽK).

POZOR - plastový klip smí být uzavírán pouze v oblasti rozšíření katetru, ne v jeho tenké části!

Pokud je pacient odpojen, je zejména u malých dětí nutné, aby katetr nemohl být náhodně vytažen. Po odpojení je proto vhodné konec katetru volně svinout a náplastí fixovat k tělu a schovat jej pod oblečení tak, aby byl dítěti nedostupný. Jako pojistka proti náhodnému zatáhnutí za katetr slouží i smyčka, která je vytvořena během převazu katetru (viz. níže).

POZOR - katetr nesmí být mechanicky namáhán ani přerucován!

Koupání pacienta je nevhodné bezprostředně po zavedení katetru. Po jeho zhojení - minimálně 3 týdny - je koupání možné, je však vhodné bránit přímému namočení místa vstupu katetru. K tomuto účelu existují speciální nepromokavé fólie, např. Tegaderm. Sprchování je z hlediska možných infekčních komplikací menším rizikem.

7.2. Převaz CŽK

Místo vstupu CŽK do kůže je nutno pravidelně ošetřovat. Protože se veškeré manipulace s katetrem musí provádět sterilně, je vhodné převaz katetru spojit například s některým připojováním/ odpojováním infuzního setu. Normálně je místo vstupu katetru klidné, bez zarudnutí, bez sekrece. V takovém případě katetr obvykle převazujeme 3x týdně (např. Po, St, Pá). Z tohoto postupu existují výjimky při použití některých speciálních moderních obvazových materiálů, které zaručují dlouhodobé působení dezinfekčního prostředku (např. Mepilex Ag, Tegaderm CHG) a mohou se tedy převazovat po delší době (např. týden). Pokud se objeví některá z výše uvedených komplikací jako např. zarudnutí či sekrece z místa vstupu katetru, je nutné informovat ošetřujícího lékaře a po individuální domluvě upravit režim a způsob převazů - např. převazy denně, změna dezinfekčního roztoku (Betadine, Skinsept, Cutasept, Rivanol), lokální nebo i celková léčba antibiotiky, apod.

7.3. Postup při převazu místa vstupu CŽK

1. před každou manipulací s CŽK umytí rukou teplou vodou a mýdlem, následně dezinfekce rukou (viz. obr. č. 5)
2. na převazy je vhodné zvolit vhodné stabilní místo, zejména u malých nespolupracujících dětí je výhodné pracovat ve dvou; při převazu CŽK pracovat s nasazenou ústenkou, na dobu převazu zavřít okna a dveře místnosti, zamezit vstupu jiných osob do místnosti
3. příprava všech potřebných pomůcek před vlastním prováděním na odezinfikovanou plochu; pro pomůcky, které musí zůstat sterilní, lze využít jako podložku sterilní obal od rukavic:

POTŘEBNÝ MATERIÁL:

- dezinfekce (Cutasept/ Skinsept/ Betadine)
- ústenka
- sterilní rukavice
- případně odstraňovač náplastí
- sterilní čtverce nebo sterilní štětičky

- obdélníková náplast na krytí katetru
 - antialergická náplast
 - miska na odpad
4. odlepení krycí náplasti, k usnadnění odlepení je možné použít navlhčení alkoholovou dezinfekcí nebo speciální odstraňovač náplastí
- další manipulaci je nutné provádět ve sterilních rukavicích
5. dezinfekce místa vstupu katetru vhodnou dezinfekcí odpovídající typu a materiálu katetru (např. Cutasept/ Skinsept) - nejdříve postříkat rozprašovačem celou oblast vpichu i katetr (musí být viditelně vlhké), dále sterilním čtvercem namočeným v dezinfekci (Cutasept/ Skinsept/ Betadine) otřít kůži v místě vstupu katetru - postupuje se spirálovitě, vždy od místa vstupu do periferie do vzdálenosti cca 5 cm, nikdy se nevracet zpět k místu vpichu. Výhodné je střídání typů dezinfekce - např. Cutasept/ Skinsept/ Betadine - v pravidelných intervalech (např. po týdnu).

Odolnost katetrů vůči dezinfekčním prostředkům:

Materiál katetru:	Použitelný dezinfekční prostředek:
silikon	alkohol, chlorhexidin-glukonát (silikon je poškozován jódovými dezinfekcemi, ale jen mírně poškozován povidonum iodinum = Betadine)*
polyuretan	alkohol, chlorhexidin-glukonát, jódové dezinfekce**

*Betadine lze tedy používat i k ošetřování silikonových katetrů, spíše ale jen k prostřídání s alkoholovou dezinfekcí a krátkodobě

**samotný polyuretan je sice degradován alkoholem i povidonum iodinum, ale moderní kompozity - jako např. polyuretan/polykarbonát kopolymery - jsou odolné vůči všem dezinfekcím uvedeným v tabulce

Příklady složení dezinfekčních roztoků:

Betadine (povidonum iodinum 100 mg v 1 ml vodného roztoku, glycerol, nonoxinol, kyselina citrónová, hydrogenfosforečnan sodný, voda, hydroxid sodný)

Skinsept (2-propanol, chlorhexidinbis (D-glukonát), 30% peroxid vodíku, poly(oxyetylén), 8-glycerolmono/diakonát (C8-C10), aromatické látky, voda)

Cutasept (2-propanol, benzalkoniumchlorid, voda)

6. dezinfekci nechat zaschnout, není vhodné plochu například otírat, či na ni foukat
7. přelepení místa vstupu katetru sterilní obdélníkovou náplastí
8. vytvoření smyčky z katetru, její následné přelepení krycí náplastí
9. na případné sprchování a koupání na krycí náplast nalepit nepromokavou fólii (Tegaderm)

Je naprosto bezpodmínečně nutné, aby se po celou dobu převazu na katetr nevyvíjel tah! Katetr je sice bezprostředně po zavedení fixován krátkodobě stehem a cca po 2-3 týdnech od zavedení fixován v podkoží vhojením speciální fixační manžety, ale tyto mechanismy lze mechanicky poměrně snadno překonat.

7.4. Postup při výměně bezpečnostní bezjehlové spojky CŽK

Výměna bezjehlové spojky - koncovky katetru - se provádí obvykle 1x týdně, s výhodou je spojení této výměny s jinou manipulací s CŽK - například s odpojováním vaku parenterální výživy.

1. umytí rukou teplou vodou a mýdlem, následně dezinfekce rukou, pracovat s nasazenou ústenkou, na dobu manipulace s CŽK zavřít okna a dveře místnosti, zamezit vstupu jiných osob do místnosti
2. příprava všech potřebných pomůcek

POTŘEBNÝ MATERIÁL:

- dezinfekce
- ústenka
- sterilní rukavice
- nová bezpečnostní bezjehlová spojka
- 1x stříkačka á 10 ml
- 1/1 fyziologický roztok
- sterilní čtverce
- náplast
- miska na odpad

3. sejmutí ochranných sterilních čtvců ze stávající koncovky a její desinfekce
4. kontrola uzavření CŽK plastovým klipem - musí být uzavřen, jinak by došlo ke krvácení z katetru!
- další manipulaci je nutné provádět ve sterilních rukavicích
5. odšroubování staré koncovky a desinfekce konce CŽK
6. našroubování nové bezpečnostní bezjehlové spojky na CŽK
7. uvolnění plastového klipu na CŽK
8. nasazení 10 ml stříkačky s 1/1 fyziologickým roztokem na CŽK
9. proplach CŽK 10 ml 1/1 fyziologického roztoku (vhodné provádět přerušovaným tlakem na píst stříkačky s fyziologickým roztokem - tedy přerušovat tok proplachu)
10. uzavření CŽK plastovým klipem a odpojení stříkačky s proplachem;
POZOR - plastový klip smí být uzavírán pouze v oblasti rozšíření katetru, ne v jeho tenké části!;
POZOR - po uzavření plastového klipu se klip nesmí otevírat až do dalšího použití CŽK - došlo by k nasátí krve do katetru a jeho možnému ucpání!
11. krytí koncovky katetru sterilními čtverci a jejich fixace náplastí, poté fixace konce CŽK k hrudníku pacienta

7.5. Napojení infuze

Vak musí mít před aplikací pokojovou teplotu. U individuálních vaků skladovaných v lednici musí být vyjmut z lednice alespoň 1-2 hod. (podle objemu) před plánovanou aplikací. Každý vak musí být opticky zkontrolován - beztukový vak má být čirý, tukový vak homogenně bílý. V případě např. vysrážení, změně barvy nebo zákalu nesmí být vak aplikován.

7.6. Postup při napojení infuze

1. umytí rukou teplou vodou a mýdlem, následně dezinfekce rukou
2. příprava všech potřebných pomůcek

POTŘEBNÝ MATERIÁL:

- sterilní rukavice
- dezinfekce
- vak parenterální výživy
- infuzní set, prodlužovací hadička
- infuzní pumpa
- sterilní čtverce
- náplast
- miska na odpad

3. sterilní napojení infuzního setu s prodlužovací hadičkou na vak parenterální výživy (po desinfekci spojovací koncovky vaku parenterální výživy), zavření tlačky na infuzním setu, otevření odvzdušňovače, utvoření hladinky infuzního roztoku v komůrce
4. otevření tlačky a proplach setu
5. zavření odvzdušňovače a uzavření tlačky setu;
POZOR - set nesmí obsahovat bubliny!
- další manipulaci je vhodné, i když ne zcela nezbytné, provádět ve sterilních rukavicích

6. dezinfekce koncovky CŽK a sterilní napojení infuzního setu na CŽK - našroubování setu na bezpečnostní bezjehlovou spojku
 7. všechny spoje zabalit sterilními čtverci, které se zajistí náplastí
 8. založení infuzního setu do pumpy (**liši se podle typu infuzní pumpy - viz. návod k infuzní pumpě předávaný spolu s infuzní pumpou**)
 9. otevření plastového klipu na CŽK
 10. zahájení infuze parenterální výživy předepsanou rychlostí, bývá uvedena na propouštěcí nebo ambulantní zprávě;
- POZOR - na prvních a posledních 30 minut poloviční rychlost aplikace infuze

Výpočet rychlosti podávání infuze při úpravě složení vaků:

$$v = V / (t - 1/2)$$

v...počítaná rychlost infuze [ml/h]

V...celkový objem infuzního roztoku uvedený na vaku [ml]

t...celkový požadovaný čas infuze [h]

11. v případě potřeby jsou do vaku před napojením nebo v průběhu aplikace přidávány předepsané přídavky, tedy obvykle vitaminy (např. Cernevit, Soluvit, Vitalipid) a stopové prvky (např. Peditrace, Tracutil).

POTŘEBNÝ MATERIÁL:

- ampulky s vitaminy, stopovými prvky
- 2x voda na injekce á 10 ml
- 2x stříkačka á 10 ml
- 4x jehla
- dezinfekce
- miska na odpad

Způsob a postup jejich ředění a aplikované množství jsou individuální a jsou uvedeny v propouštěcí nebo ambulantní zprávě. Po přidání těchto přípravků je nezbytné opět zkontrolovat stav infuzního roztoku. Při jeho případném vysrážení musí být aplikace infuze ihned ukončena.

7.7. Postup při ukončení infuze

1. POZOR - na posledních 30 minut poloviční rychlost aplikace infuze
2. umytí rukou teplou vodou a mýdlem, následně dezinfekce rukou

POTŘEBNÝ MATERIÁL:

- sterilní rukavice
- dezinfekce
- 1/1 fyziologický roztok á 100 ml
- 1x stříkačka á 10 ml
- sterilní čtverce
- antialergická náplast
- miska na odpad

3. po ukončení aplikace vaku výměna vaku za 1/1 fyziologický roztok (po desinfekci spojovací koncovky vaku fyziologického roztoku) a proplach setu 20 ml 1/1 fyziologického roztoku (např. r. 80 ml/h po dobu 15 min.) (důležité zvláště u vaků s vitamíny a minerály, jinak jejich významná část zůstane v setu)

4. po proplachu vypnutí infuzní pumpy, uzavření tlačky infuzního setu a plastového klipu na CŽK

- další manipulaci je vhodné, i když ne zcela nezbytné, provádět ve sterilních rukavicích

5. odpojení infuzního setu, dezinfekce koncovky CŽK a nasazení stříkačky s 1/1 fyziologickým roztokem na bezpečnostní bezjehlovou spojku, proplach katetru 10 ml 1/1 fyziologického roztoku (vhodné provádět přerušovaným tlakem na píst stříkačky s fyziologickým roztokem - tedy přerušovat tok proplachu)

6. uzavření klipu na CŽK a odpojení stříkačky s proplachem;

POZOR - plastový klip smí být uzavírán pouze v oblasti rozšíření katetru, ne v jeho tenké části!

POZOR - po uzavření plastového klipu se klip nesmí otevírat až do dalšího použití CŽK - došlo by k nasátí krve do katetru a jeho možnému ucpání!

7. krytí koncovky katetru sterilními čtverci a jejich fixace náplastí, poté fixace konce CŽK k hrudníku pacienta

8. Komplikace parenterální výživy a postupy při komplikacích

Parenterální výživa má, stejně jako všechny léčebné postupy, řadu možných komplikací. Ty mohou být technického charakteru, ale stejně tak mohou být přímo důsledkem aplikace parenterální výživy. Je třeba si uvědomit, že nitrožilní výživa nemůže nikdy být plnou náhradou běžné výživy přijímané ústy, ale u pacientů, u kterých je zahajována, je přes všechna rizika v současné době nezbytně nutná a neexistují žádné alternativní postupy.

8.1. Komplikace spojené se zaváděním CŽK

K možným komplikacím patří pneumothorax (přítomnost vzduchu v pohrudniční dutině), hemothorax (přítomnost krve v pleurální dutině), nevhodná pozice katetru, traumatizace brachiálního plexu (mechanické podráždění nervových struktur při zavádění katetru do podklíčkové žíly), vznik AV píštěle (spojka mezi tepnou a žílou, které jsou v místě zavádění katetru blízko sebe). Tyto komplikace - pokud nastanou - jsou řešeny bezprostředně, tedy za hospitalizace.

8.2. Mechanické poškození CŽK

Dlouhodobý CŽK má 2 vrstvy. Při poškození pouze vnější vrstvy je možná jeho oprava speciální opravnou sadou, která je dostupná na pracovišti zavádějícím CŽK. Důležité je bezprostřední vyloučení možnosti dalšího poškození katetru - například přelepení poškozené oblasti náplastí.

Při poškození obou vrstev CŽK (např. přetržení, proříznutí) je vysoké riziko významného krvácení a průniku infekce. Proto je nutné ihned zneprůchodnit katetr mezi místem poškození katetru a vstupem CŽK do kůže. Nejvhodnější jsou uzavření CŽK plastovým klipem těsně u kůže a zalomení katetru před místem poškození + fixace zalomení omotáním náplastí. V tomto případě je nezbytná okamžitá kontrola v nemocnici. Většinou pak následuje výměna katetru, jen vzácně je možná jeho oprava.

8.3. Neprůchodnost CŽK

Neprůchodnost katetru může být dána jeho mechanickým poškozením, pak je nutná jeho výměna. Pokud je příčinou neprůchodnosti katetru vysrážení materiálu z vaků parenterální výživy, je možné se pokusit o zprůchodnění katetru. K těmto účelům bývá používáno např. malé množství koncentrovaného sterilního alkoholu. Pokud je příčinou neprůchodnosti krevní sraženina na konci katetru, může být zprůchodnění možné za použití koncentrovanějšího roztoku heparinu nebo jiných léků rozpouštějících krevní sraženinu.

Při neprůchodnosti CŽK je nutné uzavřít CŽK a podstoupit specializované vyšetření na odborném pracovišti, kde jste sledováni. POZOR - všechna uvedená vyšetření a zmiňované postupy musí být bez výjimky prováděny na odborném pracovišti, nikdy ne doma!

Relativně běžnou situací je volná aplikace do CŽK, ale nemožnost aspirace (zpětného odtahení) krve z katetru. Aspirace krve z CŽK by však měla být prováděna taktéž pouze na specializovaném pracovišti (např. za účelem odběrů krevních vzorků z CŽK), takže v domácím prostředí tato komplikace nebývá zjišťována. Může být dána například polohou konce katetru v žíle nebo vzácněji trombózou a obvykle nepředstavuje nutnost výměny katetru, často je přechodná.

8.4. Další komplikace týkající se CŽK

Prosakování místa vstupu CŽK, otok kolem místa vstupu katetru, otok končetiny na straně, kde je zaveden CŽK, otok v oblasti hlavy, krku a hrudníku - tyto stavy mohou mít více příčin jako např. trombóza žíly (ucpání žíly krevní sraženinou), ve které je katetr zaveden, špatná poloha katetru nebo prasknutí katetru v místě pod kůží. Vždy je takovém případě nutné ihned přerušit aplikaci výživy do CŽK, uzavřít CŽK a podstoupit specializované vyšetření na odborném pracovišti, kde jste sledováni.

Trombotizace centrálního žilního řečiště je velmi závažnou komplikací. Vyskytuje se u pacientů s dlouhodobou parenterální výživou a opakovanými infekcemi CŽK. Vyžaduje hospitalizaci, většinou odstranění CŽK a podávání léků k "rozpuštění" krevních sraženin.

8.5. Spontánní povytažení/ úplné vytažení CŽK

V případě, že dojde ke spontánnímu povytažení CŽK (zejména pokud je fixační manžeta katetru nad povrchem kůže), je nutné CŽK ihned přerušit aplikaci všech roztoků do CŽK, CŽK uzavřít a kontaktovat ošetřujícího lékaře s domluvením časné kontroly v nemocnici, pravděpodobně bude nutné i rentgenologické ověření správné polohy katetru prostřednictvím aplikace RTG kontrastní látky do katetru. Při úplném vytažení CŽK, je nutné na místo vstupu CŽK přiložit sterilní čtverce s dezinfekcí a toto místo stlačit. Následně je opět nutná kontrola na odborném pracovišti, kde jste sledováni.

8.6. Překročení doporučené rychlosti infuze

V případě, že z nějakého důvodu infuze vykape výrazně vyšší než doporučenou rychlostí (např. porucha pumpy, omylem nastavená vysoká rychlost infuze), pak by mělo ihned následovat napojení dalšího vaku, jeho aplikace obvyklou rychlostí a kontaktování odborného pracoviště, kde jste sledováni.

Pokud se z nějakého důvodu infuze zahájí pozdě nebo se podávání přeruší (např. pro poruchu pumpy), nezvyšuje se ve zbývajícím čase rychlost aplikace vaku, ale buď se prodlouží doba infuze při zachování stejné rychlosti, nebo se infuze ukončí před dokapáním celého vaku. V případě, že je zapotřebí ukončit podávání vaku dříve než obvykle, pak se rovněž infuze ukončí před dokapáním vaku.

8.7. Infekční komplikace

Infekční komplikace mohou být lokální a postihovat místo vstupu CŽK. Obvykle se projeví zarudnutím a sekrecí z místa vstupu katetru, tuto komplikaci většinou nedoprovází teploty. Na doporučení ošetřujícího lékaře může být tento bakteriální zánět léčen buď lokálně (změna způsobu dezinfekce a častější převazy, případně nasazení lokálních/ celkově působících antibiotik). Vzácně je nutné chirurgické ošetření či výměna katetru.

Závažnou komplikaci mohou signalizovat horečka nebo i podchlazení, třesavka, celková nevolnost, schvácenost - zejména pokud tyto teploty nedoprovází nějaké jiné zjevné příznaky (jako např. kašel, rýma, bolest v krku) a objevují se v době aplikace roztoků do CŽK. Tyto projevy mohou být důsledkem celkové infekce, tzv. katetrové sepse. Ta vzniká v případě proniknutí bakterií nebo kvasinek do nitra katetru (vzácně průniku bakterií do oběhu podél vnějšího povrchu katetru po předchozím zánětu v místě vstupu katetru do kůže). Každý z těchto projevů je tedy důvodem okamžitého odpojení vaku parenterální výživy, uzavření katetru a kontaktování pracoviště, kde jste sledováni. Pomocí specializovaných vyšetření je nutné vyloučit katetrovou sepsi. V případě potvrzení bakteriální katetrové sepse je možný pokus o léčbu antibiotiky - antibiotika s podávají nitrožilně, CŽK je naplněn roztokem obsahujícím antibiotikum nebo vysoce koncentrovaný sterilní alkohol. Tato léčba musí být prováděna výhradně za hospitalizace, trvá 10-14 dní a bývá úspěšná cca. ve 3/4 případů. Pokud je léčba neúspěšná nebo je infekce vyvolána kvasinkami, je nutné odstranění CŽK, několikadenní léčba nitrožilními antibiotiky nebo antimykotiky a následně nové zavedení CŽK.

8.8. Komplikace postihující další orgánové systémy

V současnosti stále není možné připravit parenterální výživu takového složení, aby jednak pokrývala veškeré potřeby rostoucího dítěte a aby zároveň při jejím dlouhodobějším podávání nedocházelo k některým komplikacím. Jejich vznik je podmíněn řadou faktorů spojených se základním onemocněním i se samotnou parenterální výživou. Jedná se o komplikace postihující řadu orgánových systémů - zejména játra, kosti, ale i další orgány.

Postižení jater - jedná se o nejčastější a nejzávažnější komplikaci dlouhodobé parenterální výživy, která může další aplikaci parenterální výživy omezovat. Porucha je častější u dětí s nízkou porodní hmotností a u dětí na dlouhodobé parenterální výživě. Její závažnost může kolísat od pouhých změn některých laboratorních parametrů vypovídajících o funkci jater, vznik žlučových kamenů, přes stavy spojené se žloutenkou (dána vzestupem hodnot žlučového barviva bilirubinu při zhoršené funkci jater) až po jaterní selhání.

K dalším chronickým metabolickým komplikacím parenterální výživy patří **porucha metabolismu vápníku a fosforu spojená s demineralizací ("řidnutím") kostí, porucha růstu, anémie (snížený počet červených krvinek a snížená koncentrace hemoglobinu - červeného krevního barviva), nedostatek různých stopových prvků a vitaminů.**

Všechny uvedené komplikace jsou důvodem pro pravidelné sledování v průběhu provádění parenterální výživy a tyto komplikace - pokud nastanou - budou včas řešeny.

9. Ambulantní sledování

Zahájení parenterální výživy a nastavení vyhovujícího režimu aplikace parenterální výživy je nutné provádět za hospitalizace. Během této doby minimálně 2-3 týdnů rovněž probíhá zácvak rodičů v ošetřování CŽK a aplikaci výživy za podmínek dodržení sterility. Jsou zacvičováni 2 členové rodiny, v ideálním případě oba rodiče. Zároveň jsou organizovány všechny provozní záležitosti tak, aby parenterální výživa mohla být následně prováděna v domácím prostředí. V době propuštění se již režim aplikace parenterální výživy obvykle příliš neliší od režimu, který je nutné dodržovat i doma. Ačkoliv je, jak již bylo uvedeno, tento režim u každého pacienta mírně odlišný, lze obecně říci, že aplikace infuze výživy probíhá během nočních hodin a trvá ideálně cca 10-14 hod., během dne je pacient odpojen od CŽK.

Další péče již probíhá ambulantně, s výjimkou případných komplikací (např. infekce, nutnost výměny katetru, apod.). Intervaly ambulantních kontrol se u jednotlivých pacientů rovněž liší a řídí se přítomností event. komplikací a celkovým stavem. Pokud je vše v pořádku a režim parenterální výživy stabilní, je možné provádět kontroly a intervalu cca 4-6 týdnů. Při každé kontrole je sledována hmotnost pacienta, pravidelně také výška. Součástí každé kontroly jsou laboratorní vyšetření zahrnující krevní obraz, základní biochemická vyšetření včetně jaterních testů, bilirubinu, hladin plazmatických bílkovin, ukazatelů funkce ledvin a zánětlivých parametrů. Méně často se kontrolují také parametry krevní srážlivosti, hladiny vitamínů (zejména vit. A, D, E, B12, kys. listové), hladiny stopových prvků a při některých kontrolách je vyšetřována moč. K posouzení stavu výživy a růstu jsou pacienti pravidelně odesíláni k tzv. antropologickému vyšetření - podrobnému vyšetření hmotnosti, růstových parametrů a stavu výživy. V případě potřeby jsou individuálně doplňována další vyšetření. V delších intervalech se rovněž ultrazvukově vyšetřují játra, žlučové cesty a dutý systém ledvin s cílem vyloučit litiázu (přítomnost žlučových nebo močových kamenů).

Odběry krevních vzorků jsou na našem pracovišti prováděny (pokud je to technicky možné) z CŽK. Tento způsob bývá sice spojován s mírně zvýšeným rizikem výskytu infekčních komplikací (katetrové sepse), ale vzhledem k nutnosti provádět odběry poměrně často a dlouhodobě je tento přístup šetrnější - vylučuje poškozování periferního žilního systému opakovanými vpichy a zároveň netraumatizuje dětského pacienta, protože je bezbolestný.

POZOR - i v domácím prostředí je nutné sledovat alespoň orientačně řadu věcí - hmotnost dítěte, případné otoky, ztráty tekutin - průjmy, event. zvýšení množství odpadů ze stomie, orientačně množství moči, event. výskyt glykosurie (přítomnost cukru v moči speciálními papírky), stav CŽK, průchodnost CŽK, stav vstupu CŽK do kůže, event. teploty.

10. Možnost ukončení parenterální výživy

Ukončení aplikace parenterální výživy je možné u pacientů, u kterých adaptace střeva (proces, při kterém zbývající úsek střeva zlepšuje své schopnosti trávení potravy a vstřebávání všech složek výživy) vedla k dosažení takového stavu, že enterální výživa je schopná plně pokrýt nutriční potřeby organismu. Tento dlouhodobý proces trvající měsíce až roky je však zcela individuální a závisí na mnoha faktorech, zejména základní diagnóze a počáteční délce střeva. K ukončení parenterální výživy je rovněž možné přistoupit u některých pacientů po chirurgickém výkonu (např. zanoření stomie a obnovení kontinuity střeva u pacientů s umělým vývodem tenkého střeva).

11. Selhání parenterální výživy

Parenterální výživa může být v optimálním případě vedena dlouhodobě a umožňuje relativně dobrou kvalitu života. Přesto zejména v důsledku některých komplikací - jako např. opakované septické stavy, trombotizace cévních vstupů, těžké postižení jaterních funkcí - může být další provádění parenterální výživy znemožněno. Pro některé z těchto pacientů nabídne velmi pravděpodobně v budoucnosti východisko transplantace tenkého střeva.

12. Výhled do budoucna - transplantace tenkého střeva

V České republice je v současnosti program transplantace střeva připravován v Institutu klinické a experimentální medicíny (IKEM) Praha, do současnosti ovšem nebyl zahájen. Aktuálně tedy zatím s využitím této léčebné metody u dětí zatím počítat nelze. Přesto se jedná do budoucna o perspektivní možnost zvyšující kvalitu života pacientů odkázaných na domácí parenterální výživu.

Potenciálním kandidátem k transplantaci tenkého střeva je pacient se selháním funkce střeva (významná porucha funkce nebo rozsáhlá ztráta střeva), který je na parenterální výživě bez perspektivy možného ukončení tohoto způsobu výživy. Dlouhodobě prováděná parenterální výživa s sebou přináší řadu komplikací, které mohou být rovněž indikací k transplantaci střeva. Souhrn indikačních kritérií k transplantaci střeva přináší tab. č. 2 a 3.

Tab. č. 2. Indikační kritéria pro transplantaci střeva (převzato a zjednodušeno z IKEM Praha).

1. Syndrom krátkého střeva
2. Závažné komplikace parenterální výživy
3. Stav po transplantaci střeva

Tab. č. 3. Za závažné komplikace ve smyslu indikace pacienta k transplantaci tenkého střeva jsou považovány (převzato a zjednodušeno z IKEM Praha).

1. Selhání jater u pacientů na parenterální výživě a jeho komplikace
2. Trombóza centrálního žilního řečiště (uzávěr dvou a více centrálních žilních vstupů v průběhu provádění parenterální výživy)
3. Opakované nebo těžce probíhající sepse v souvislosti s centrálním žilním vstupem
4. Časté těžké dehydratace spojené se stomiemi s vysokým odpadem.

13. Zajímavé internetové adresy

www.skvimp.cz/?action=changeategory&value=5

www.zivotbezstreva.cz

Příloha č. 1 - Seznam spotřebního materiálu pro domácí parenterální výživu

Tabulku zasílají rodiče 1x měsíčně na e-mailovou adresu:	
--	--

DOMÁCÍ PARENTERÁLNÍ VÝŽIVA - SPOTŘEBNÍ MATERIÁL**Pacient:****Období:****NÁZEV****MNOŽSTVÍ**

Cutasept F 250 ml sprej desinfekce

Infuzní sety: Primeline Classic Intrafix Air P Lock

Inj. stříkačka 5 ml

Inj. stříkačka 10 ml

Hadička spojovací Gamaplus

Inj. jehla růžová

Medipore steril 7,5x7,5 cm, event. Tegaderm CHG

Durapore 2,5 cm x 9,1 m

Rukavice chir. sterilní (doplnit individuálně velikost)

Bezpečnostní bezjehlová spojka na CŽK - např. K-NECT nebo K-NECT Max Plus

Tegaderm - trans. převaz. fólie (6x7 cm)

+ event. ConvaCare - odstraňovač náplastí

Příloha č. 2 - Seznam léků pro domácí parenterální výživu

Tabulku zasílají rodiče 1x měsíčně na e-mailovou adresu:	
--	--

DOMÁCÍ PARENTERÁLNÍ VÝŽIVA - LÉKY**Pacient:****Období:****NÁZEV****MNOŽSTVÍ**

Betadine 120 ml

NaCl 0,9% 20x 10 ml amp. Braun

NaCl 0,9% 100 ml Braun na proplachy

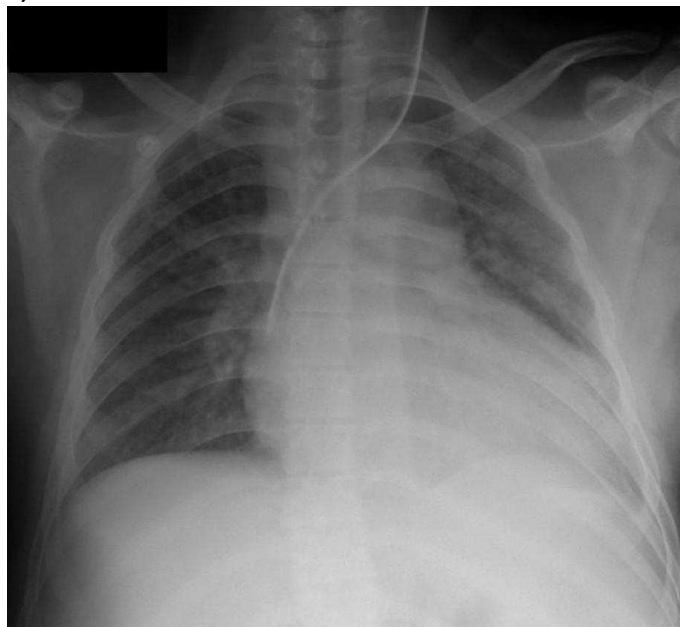
Peditrace inj. inf. 5x 10 ml

Cernevit inj. inj. sic. 10x 750 mg

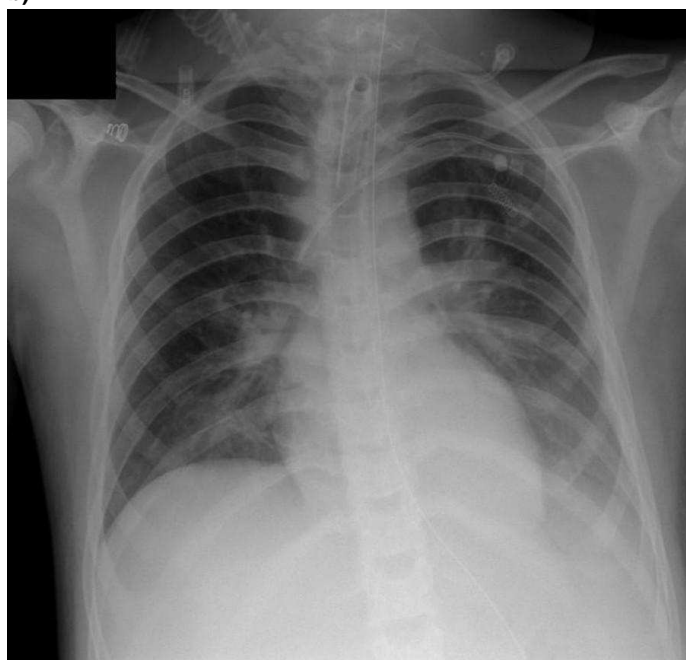
Obrazové přílohy

Obr. č. 1a,b,c. Kontrastní zobrazení katetrů zavedených cestou v. jugularis, v. subclavia a v. femoralis.

a)



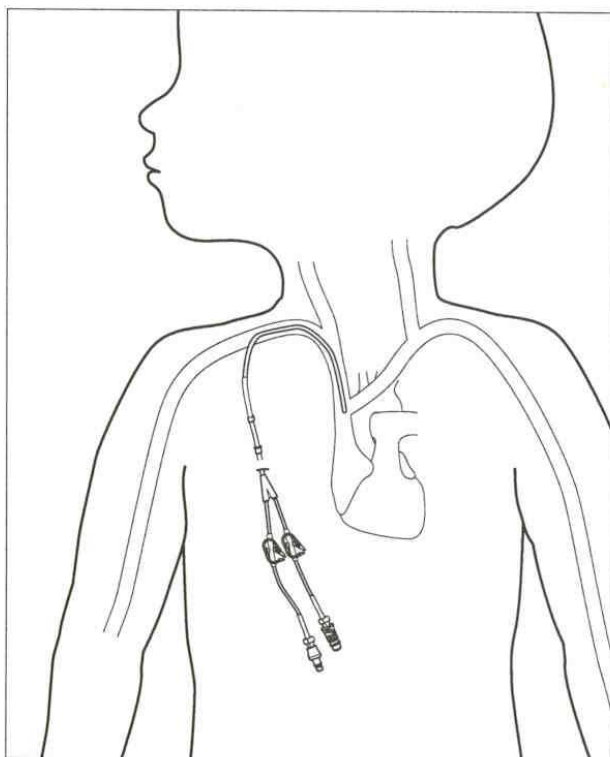
b)



c)



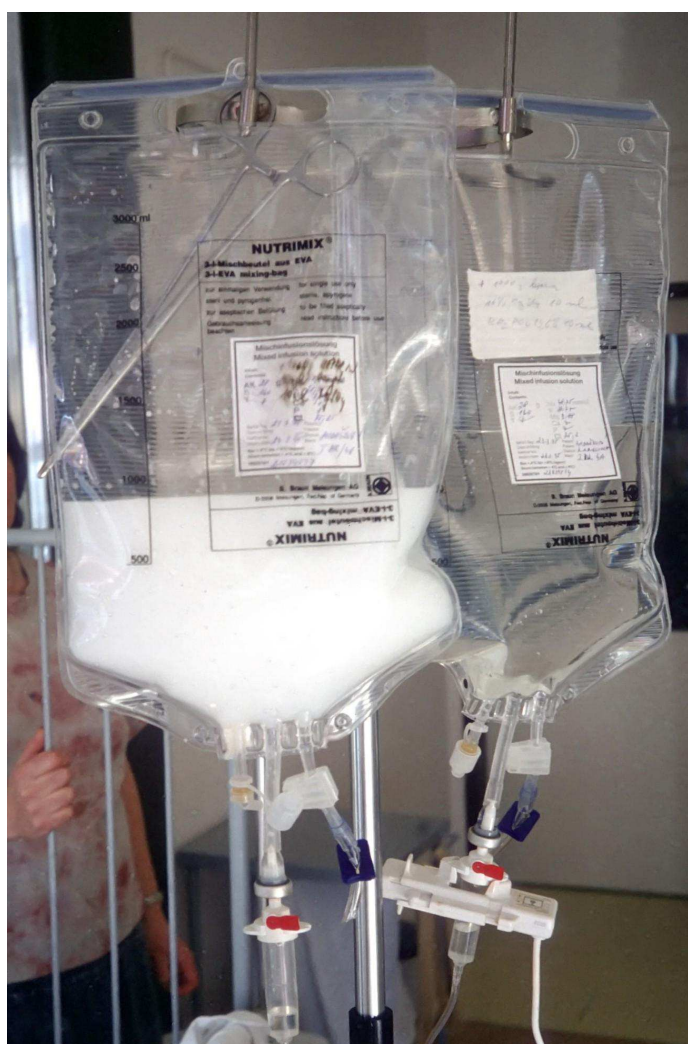
Obr. č. 2. Zavedení dlouhodobého CŽK.



Obr. č. 3. Extrahovaný Broviacův katetr s fibrotickou tkání v oblasti dakronové manžety.



Obr. č. 4. Vak „all-in-one“ (AIO) k totální parenterální výživě.



Obr. č. 5. Správný postup při mytí rukou.

1. Namočení rukou ve vodě
2. Nanesení mýdla na všechny povrchy
3. Vzájemné promnutí dlaní
4. Položení pravé dlaně na hřbet druhé ruky s propletenými prsty a naopak
5. Vzájemné přiložení dlaní s propletenými prsty
6. Přiložení hřbetů prstů k dlani druhé ruky s následným promnutím prstů
7. Střídaté otírání levého palce sevřeného v pravé dlani a naopak
8. Střídaté otírání přední a zadní strany prstů pravé ruky sevřených v levé dlani a naopak
9. Opláchnutí rukou vodou
10. Důkladné osušení pomocí papírových ručníků, uzavření kohoutku papírovým ručníkem

