

17. Глава

Превенция на инфекции, свързани със съдови катетри

Peter Heeg

Основни положения

- Прецизна дезинфекция на ръцете от страна на оператора преди поставяне на катетъра и при процедурите по неговото поддържане.
- Прецизна дезинфекция на кожата в мястото на въвеждане.
- Бездопирна техника или използване на ръкавици при поставяне, поддържане и отстраняване на катетъра.
- Фиксирайте IV катетър, за да предотвратите неговото изместване.
- Поддържайте затворена системата.
- Защитете мястото на въвеждане със стерилна превръзка.
- Ежедневно инспектирайте мястото на въвеждане.
- Отстранете катетъра възможно рано или незабавно, ако се появят някакви признаци на инфекция.
- Не употребявайте многократно катетрите, които са предназначени само за еднократна употреба.

Увод

Интравенозните (IV) инфузии са между най-честите инвазивни процедури, прилагани при медицинското обслужване; използва се периферен или централен венозен път. Инфекциите са чести; IV катетри са основна причина за развитие на централен венозен катетър-асоциирана инфекция на кръвта (ЦВКАИК). Могат да се развият и инфекции, свързани с периферните катетри, но с много по-ниска честота. Принципите за превенция на инфекциите са еднакви при централните и периферни катетри.

Един IV катетър представлява чуждо тяло, което предизвиква реакция от страна на организма и води до образуване на биофилм или слой от фибриозна материя по вътрешната и външната повърхност на катетъра. Биофилмът може да се колонизира от микроорганизми, които по този начин биват предпазени от защитните механизми на организма и от ефекта на антимикробните средства. Както локалната, така и системната инфекция могат да настъпят в резултат от контаминация или колонизация на катетрите. Целулит, формиране на абсцес, септичен тромбофлебит, бактериемия или ендокардит могат да се развият като усложнение на втърсъдовата терапия и мониториране.¹

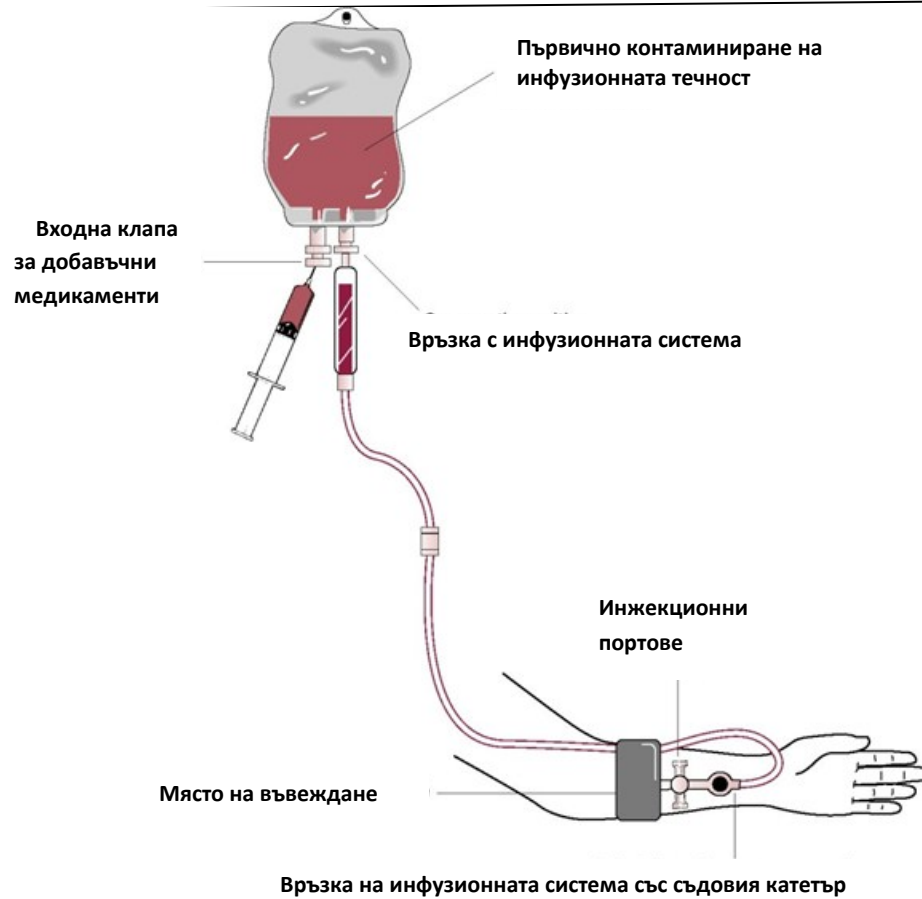
Мерките за превенция и контрол на инфекциите са разработени, за да предотвратят контаминация на съдовите катетри с микроорганизми, проникващи в оборудването, мястото на въвеждане на катетъра или хематогенно. (Виж Фигура 17.1). Поради риска, да бъдат предадени причинители на кръвнопреносима инфекция на пациентите и персонала, не употребявайте многократно съдовите катетри; те са предназначени само за еднократно приложение.

Медицинският персонал трябва да бъде обучаван за правилата при поставяне, грижи и поддържане на съдовите катетри.^{2,3} Познването и спазването на мерките за превенция от персонала трябва да се оценяват периодично.

Предвид високия риск от инфекция, IV катетри трябва да се поставят само ако е необходимо и да се използват при стриктни медицински индикации (напр. тежка дехидратация, кръвопреливане, парентерално хранене). Винаги, когато е възможно, използвайте алтернативни пътища за рехидратация или парентерална терапия. При наличие на поставен катетър, необходимостта от него трябва да се преценява ежедневно. Катетри, които не се изискват при грижите за даден пациент, трябва веднага да се отстранят.⁴

Стриктна асептика се изисква при поставяне на катетъра и поддържане на мястото на въвеждане. Мястото трябва да се поддържа сухо, без контаминация, с фиксиране и превръзка, поставени по начин, осигуряващ възможния максимален комфорт на пациента.

Превенция на инфекции, свързани със съдови катетри



Фигура 17.1. Вероятни места за контаминиране при втресъдови инфузии [Заимствано с разрешението на Damani NN и Keyes JK. Craigavon Infection Control Manual, 2004]

Фактори и пътища за предаване

Рисковите фактори за контаминация на пособието, както и на инфузионния разтвор, са първични (контаминация преди употребата) или вторични (контаминация, настъпила по време на приложението). Повечето микроорганизми, които причиняват свързани със съдов катетър инфекции, произхождат от собствената кожна флора на пациента, но контаминацията на крайника на пособието също представлява важен рисков фактор за инфекция.⁵⁻⁶ В 60 до 90% от случаите инфекциите се дължат на Грам-положителни бактерии (метицилин-резистентни и чувствителни *S. aureus*, коагулаза-отрицателни стафилококи).⁷⁻⁸ По-рядко, инфекцията може да е причинена от Грам-отрицателни бактерии (включително мултирезистентни *Acinetobacter baumannii*) или *Candida albi-*

*cans.*⁹

Микроорганизми от кожната флора могат да проникнат в мястото на въвеждане откъм външната повърхност на катетъра. Микрофлората от ръцете на персонала или от кожата на пациента може да навлезе през крайника на катетъра при разчленяване или през инжекционните портове. За отбелязване е, че коагулаза-отрицателните стафилококи могат да се прикрепват към полимерната повърхност на катетъра по-успешно от другите микроорганизми. В образувания биофилм микробните агенти се развиват, обикновено, по външната повърхност на катетъра и могат, отделяйки се, да попаднат в кръвообращението.

По-рядко, ЦВКАИК се причиняват от микроорганизми, развиващи се в готови инфузионни разтвори или медикаменти, които не са били правилно стерилизирани.¹⁰ Инфекциите, дължащи се на контаминирани продукти за инфузия, могат да бъдат групирани под формата на взрив от случаи на инфекции на кръвта. И накрая, колонизацията на върха на катетъра може да произхожда от дисеминация на отдалечено инфекциозно огнище (напр. рана, в белия дроб или бъбреците).

Рискови фактори за инфекция и мерки за превенция

Таблица 17.1 представя систематизирано основните рискови фактори за контаминация при съдовите катетри.

Общи постановки

Периферните IV катетри не изискват рутинна смяна,¹¹ освен ако се появят признаци на инфекция или възпаление, въпреки че някои методични указания препоръчват смяна на периферните венозни катетри на всеки 72-96 часа при възрастните, за да се редуцира риска от флебит.¹² Периферните катетри не трябва да се сменят рутинно при децата, освен при развитие на флебит или инфилтрация.¹¹⁻¹²

Рутинната смяна на централните катетри не е необходима и излага пациента на допълнителни усложнения от инфекциозно или механично естество. Централните катетри трябва да се прилагат само когато има медицински показания.¹²

При периферните и централни IV катетри рискът от инфекция нараства с удължаване на времето на катетеризацията. В случай, че не са от съществено значение за терапията, те трябва незабавно да се отстранят.¹³

Катетрите от Тефлон[®] или полиуретан се свързват с по-малко инфекциозни усложнения от катетрите, направени от поливинилхлорид или полиетилен. При стоманените игли, използвани като алтернатива на катетрите за периферен венозен достъп, честотата на инфекциозните усложнения е същата, както при катетрите от Тефлон[®]. Същевременно, обаче, приложението на стоманени игли често се усложнява от филтриране на IV разтвори в подкожните тъкани.¹⁴

Превенция на инфекции, свързани със съдови катетри

Таблица 17.1. Основни рискови фактори за контаминация при съдовите катетри

Основни рискови фактори за инфекция	Превенция
Инфузионна течност	<p>Когато е приготвена на място(in house):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Мониторирайте стерилизационния процес • Осигурете течността да е апиrogenна. <p>Не допускайте повреждане на контейнерите при съхранението. Инспектирайте контейнерите за нарушение на целостта, помътняване и наличие на частици.</p>
Добавяне на медикаменти	<p>Прилагайте асептична техника (хигиенна дезинфекция на ръцете, бездопирна техника). Използвайте само стерилни медикаменти. За предпочитане е извършването на процедурата да става в аптеката. За достъп до системата използвайте стерилни пособия. Употребявайте едnodозови флакони по възможност. Когато трябва да се използват многодозови флакони:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Съхранявайте в хладилник след отваряне (ако производителят не препоръчва друго). • Забършете запушалката със 70% изопропанол преди въвеждане на канюлата/иглата.
Контейнер за темпериране	<p>Осигурете невъзможност за контаминиране от затоплящата течност. Предпочитат се сухи системи за темпериране.</p>
Въвеждане на катетъра	<p>Прецизна дезинфекция на ръцете и поставяне на стерилни ръкавици от оператора. Прецизно извършете дезинфекция на кожата в мястото на въвеждане.</p>
Входно място на катетъра	<p>Покрийте веднага със стерилна превръзка. Отстранете катетъра при поява на признаци на инфекция. Инспектирайте мястото на всеки 24 часа. Сменяйте превръзката само при замърсяване, разлепване или намокряне/овлажняване като прилагате добра асептична техника. Не прилагайте антимикробни мази.</p>
Инжекционни портове	<p>Почистете със 70% изопропанол и изчакайте да изсъхне преди да ги използвате. Затваряйте със стерилни запушалки инжекционните клапи, които не се използват.</p>
Смяна на инфузионната система	<p>Сменя се не по-често от 72 часа (кръв и липиди на всеки 24 часа*). Операторът извършва прецизна дезинфекция на ръцете. Прилагайте добра антисептична практика.</p>

* В някои страни съществуват национални указания или препоръки за преливане на кръв и кръвни продукти, включващи срок <24 часа. Определени липидни продукти също могат да изискват по-честа смяна на системите.⁵

Инфузионните системи трябва да се поставят и поддържат от добре обучен персонал. Маски, шапки и халати не са необходими при въвеждане на периферни IV катетри. Използването на нестерилни ръкавици и предна престилка или халат ще защитят оператора от вероятна кръвна експозиция (напр. профузно кръвене).

Протокол за извършване на периферна инфузия

- Поставете ръката върху чист чаршаф или кърпа.
- Операторът трябва да направи дезинфекция на ръцете си, като използва втриване на препарат на алкохолна основа или антисептичен сапун. В случай, че не разполагате с такива, измийте ръцете си основно с обикновен сапун за не по-малко от 20 секунди.
- Подсушете грижливо ръцете си с хартия или чиста, неизползвана ленена кърпа за ръце, освен ако сте приложили втриване на препарат на алкохолна основа.
- Употребата на ръкавици не изключва необходимостта от хигиена на ръцете
- При необходимост от обезкосмяване на мястото на въвеждане, прилагайте подстригване; избягвайте бръсненето.
- Направете дезинфекция на кожата с 0,5% хлорхексидин-алкохол, 2% йодна тинктура, 10% алкохолен разтвор на повидон-йод или 70% алкохол (изопропанол). Прилагайте чрез обтриване за 30 секунди, като оставите мястото да изсъхне преди да поставите канюлата. Хлорхексидинови препарати не трябва да се използват при деца на възраст под 2 месеца.¹
- За предпочитане поставяйте канюлата във вена на горния крайник, като използвате бездопирна техника.
- Поставя се стерилна превръзка (марлена или еквивалентна, или прозрачна полупропусклива) и се фиксира. Полупропускливите адхезивни превръзки са по-скъпи, но те позволяват инспектиране на мястото, без да се премахва превръзката.
- Фиксирайте канюлата, за да се избегне разместване и отбележете датата на поставяне.
- Преценявайте необходимостта от продължаване на катетеризацията на всеки 24 часа.
- Проверявайте катетъра ежедневно и го отстранете при първите признаци на инфекция.
- Избягвайте венесекция, особено на крака.

- Канюлите и сетовете с необходими за поставянето им консумативи трябва да се подложат на стерилизация преди употреба. За предпочитане е, да се използват консумативи за еднократно приложение.
 - ◇ Когато се налага повторна употреба, направете цялостно почистване и автоклавирайте по възможност.
 - ◇ Когато и автоклавиране не е възможно, използвайте изваряване за 15 минути.
 - ◇ Химичната дезинфекция е нежелателна, но когато пособията за многократно употреба са термолабилни се прави цялостно почистване и след това се накисват в 0,5% натриев хипохлорит или друг отделящ активен хлор разтвор за 15 минути (хипохлоритите се неутрализират от белтъчни материали като кръвта). Промивайте канюлата/катетъра със спринцовка и игла, за да почистите вътрешната повърхност на пособието. Осигурете възможност на дезинфектанта да остане в контакт с всички повърхности на тръбичките и катетрите. Хипохлоритите имат корозивно действие спрямо металите и някои пластмаси; изплаквайте грижливо пособието със стерилна вода след дезинфекцията.

Допълнителни указания за централните катетри

- Изборът на място за поставяне може да бъде важен рисков фактор за инфекция: по-високи показатели за честота на инфекциите са наблюдавани за югуларните и феморалните, в сравнение с подключичните катетри.¹²
- Използвайте в максимална степен бариерните мерки: стерилни ръкавици, халати, шапка и маска за оператора и голям стерилен чаршаф за покриване на пациента.¹⁵⁻¹⁶
- За предпочитане е, да се дезинфектира кожния участък с 2% хлорхексидин-алкохол. Остава се да изсъхне преди да се постави катетъра.
- Сменяйте прозрачните превръзки рутинно, поне веднъж седмично или по-често, ако превръзката се замърси, отлепи или овлажни. Марлените превръзки трябва да се сменят на всеки два дни. При смяна на превръзката направете дезинфекция на мястото с хлорхексидин-алкохол.
- Сменяйте инфузионната система на интервали, не по-кратки от 72 часа, когато не се прилагат кръв, кръвни продукти или липиди.¹²

Мерки, които **не трябва** да се считат за част от общоприетия подход за превенция:¹

- Приложение на системни антибиотици за профилактични цели при поставен катетър.
- Местно приложение на антимикробни мази или кремове на мястото на въвеждане.
- Рутинна смяна на централните венозни катетри.
- Рутинно приложение на *in situ* антибиотична терапия (изпълване на лумена на контаминирания катетър с 1-2 мл. концентриран антибиотичен разтвор за определен период) при централните венозни катетри.
- Рутинно използване на вградени в системата филтри за микропартикули.

Книгопис

1. Marshall J, Mermel LA, Classen D, et al. Strategies to prevent central line-associated bloodstream infections in acute care hospitals. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2008; 29(suppl. 1): S22-S30. <http://www.jstor.org/stable/10.1086/591059> [Accessed July 24, 2011]
2. Beekmann SE, Henderson DK. Infection caused by percutaneous intravascular devices. In: G.L.Mandell, J.E.Bennett, R. Dolin, *Mandell, Douglas, and Bennett's principles and practice of infectious diseases, 7th edn*, Philadelphia, PA: Churchill, Livingstone, Elsevier, 2010, vol. II, pp. 3697-715.
3. Sherertz RJ, Ely EW, Westbrook EM, et al. Education of physicians-in-training can decrease the risk for vascular catheter infection. *Ann Intern Med* 2000; 132: 641-8.
4. Warren DK, Zack JE, Mayfield II, et al. The effect of an education program on the incidence of central venous catheter-associated bloodstream infection in a medical ICU. *Chest* 2004; 126:1612-18.
5. Darouiche RO, Raad II. Prevention of catheter-related infections: the skin. *Nutrition* 1997; 13: 26S-29S.
6. Linares J, Sitges-Serra A, Garau J, et al. Pathogenesis of catheter sepsis: a prospective study with quantitative and semiquantitative cultures of catheter hub and segments. *J Clin Microbiol* 1985; 21:357-60.
7. Marchaim D, Zaidenstein R, Lazarovitch T, et al. Epidemiology of bacteraemia episodes in a single center: increase in Gram-negative isolates, antibiotics resistance, and patient's age. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis* 2008; 27:1045-51.
8. Marshall J. Catheter-associated bloodstream-infections: Looking outside

- of the ICU. *Am J Infect Control* 2008; 36:172.e5-8.
9. Collignon PJ, Dreimanis DE, Beckingham WD, Roberts JL, Gardner A. Intravascular catheter bloodstream infections: an effective and sustained hospital-wide prevention program for 8 years. *Med J Austr* 2007; 187:551-554.
 10. Trautmann M, Zauser B, Wiedeck H, et al. Bacterial colonization and endotoxin contamination of intravenous infusion fluids. *J Hosp Infect* 1997; 37:225-36.
 11. Bregenzer T, Conen D, Sakmann P, Widmer AF. Is routine replacement of peripheral intravenous catheters necessary? *Arch Intern Med* 1998; 158: 151-156.
 12. Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter-Related Infections, 2002. *MMWR* 2002; 51:1-26. <http://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/rr5110a1.htm> [Accessed July 24, 2011]
 13. Parenti CM, Lederle FA, Impola CL, Peterson LR. Reduction of unnecessary intravenous catheter use: internal medicine house staff participate in a successful quality improvement project. *Arch Intern Med* 1994; 154:1829-32.
 14. Tully J, Friedland G, Baldini M, et al. Complications of intravenous therapy with steel needles and Teflon catheters. *Am J Med* 1981; 158:151-6.
 15. Raad II, Hohn DC, Gilbreath BJ, et al. Prevention of central venous catheter-related infections by using maximal sterile barrier precautions during insertion. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1994; 15: 231-238.
 16. Hu KK, Lipsky BA, Veenstra DL, Saint S. Using maximum sterile barriers to prevent central venous catheter-related infection: a systematic evidence-based review. *Am J Infect Control* 2004, 32:142-6.