

Intravascularis kanül okozta nosocomialis véráram fertőzések bakteriológiai diagnosztikája

Hajdú Edit¹, Lázár Andrea¹, Molnár Anna², Pető Zoltán², Hortobágyi Annamária², Nagy Erzsébet¹

¹Szegedi Tudományegyetem Általános Orvostudományi Kar, Klinikai Mikrobiológiai Diagnosztikai Intézet, ²Újklínika Intenzív Osztály, Szeged

Diagnosticul bacteriologic al infecțiilor sistemice asociate cu cateter

Pentru examenul bacteriologic al infecțiilor asociate cu utilizarea cateterelor intravasculare este nevoie de tehnică de recoltare impecabilă. Autorii au examinat rezultatele hemoculturilor recoltate la Unitatea de Terapie Intensivă, Universitatea Szeged, în perioada 2002-2004. S-au analizat 2757 de probe provenite de la 211 pacienți. 14,5-15% a probelor de hemocultură au fost pozitive iar 70-91% dintre cele pozitive s-au pozitivat în primele 48 de ore. Majoritatea probelor pozitive au provenit din catetere venoase centrale sau catetere arteriale colonizate, doar câteva cazuri s-au dovedit a fi asociate cu infecții sistemice (4-3-2 cazuri). În această secție de terapie intensivă cateterele colonizate au fost schimbate, reducând astfel numărul infecțiilor și evitând abuzul de antibiotice.

Bacteriological diagnosis of catheter-associated bloodstream infections

The best sampling practice is necessary to the microbiological determination of the intravascular catheter associated infection. Authors examined the results of blood cultures in the Intensive Care Unit of University of Szeged between 2002 and 2004. During this period 2757 blood cultures of 211 patients were examined. 14.5%-15% of the blood cultures were positive and 70-91% of the positive blood cultures become positive within 48 hour. Most of the positive samples were taken from colonised central vena or arterial catheter and only some cases were proved catheter associated bloodstream infections (4-3-2 cases). In this ICU the colonised catheters were removed so the number of catheter-associated infections minimized and avoided the overuse of antibiotic.

Orvostudományi Értesítő, 2007, 80 (1): 35-37

www.emeogysz.ro

A súlyos állapotú betegek ellátásában nélkülözhetetlen a centrális kanülok alkalmazása, melyen keresztül egyensúlyban tartják a beteg folyadékháztartását, a keringésbe juttatnak különböző gyógyszereket, vérpótlást, parenterális táplálást és a hemodinamikai státusz ellenőrzését végzik. Egy európai felmérés szerint (EPIC study) a súlyos állapotú betegek 78%-nál alkalmaztak valamilyen centrális kanült [6]. Az amerikai National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS) System 2002 január és 2004 június közötti adatok értékelése során, amelyben 22 traumatológiai intenzív osztály adatait összegezték, az ápolási napok átlagosan 61%-ában alkalmaztak a betegeknél centrális vénás kanült [5].

A centrális kanülok helyi vagy szisztémás fertőzés, vérzés, trombózis kialakulásának veszélyével járnak. A kanül külső vagy belső felszíne baktériumokkal kolonizálódhat, amelyek véráram fertőzéshez vezethetnek. Azt, hogy egy beteg lázát okozhatja-e a fertőzött kanül, fontos meghatározni, hiszen ettől függ a további teendő. A kanül eredetű fertőzések klinikai és mikrobiológiai kritériumai egy 2001-ben megjelent ajánlásban pontosan meghatározottak [1, 4]. A kanül eredetű fertőzések diagnosztizálásakor a mikrobiológiai kritériumok alkalmazásának feltétele az ajánlásnak megfelelő mintavételi gyakorlat.

Munkánk célja a Szegedi Tudományegyetem Szent-Györgyi Albert Orvos- és Gyógyszerésztudományi Centrum Általános Orvostudományi Kar 6 ágyas Újklínika Intenzív Osztályán, ahol elsősorban traumás sérülteket, kisebb arányban idegsebészeti és ortopédiai ellátást igénylő betegeket látnak el a délmagyarországi régióban legfelső ellátási szinten, 2002-2004 között ellátott betegek mikrobiológiailag igazolt kanül eredetű infekcióinak felmérése és elemzése volt.

Anyagok és módszerek

Abban az esetben, amikor felmerült a kanül eredetű véráram fertőzés, minden egyes kanülon keresztül, valamint egyidőben a bőr dezinficiálása után vénapunkcióval is vért vettek az osztályon hemokultúra palackokba. Olyan vénát választottak vérvételre, ahonnan egyéb vizsgálatok végzésére nem vettek vért, elkerülve így a sokszori szúrás miatt a bőr felszíne alá kerülő bőrfőra baktériumoknak a vérbe és így a hemokultúra palackba való jutását. Minden mintavételi helyről egy aerob és egy anaerob palackba is vettek párhuzamosan vért. Attól függően, hogy a beteg kapott-e antibiotikumot a mintavételi napon, vagy antibiotikum kötő gyantát tartalmazó palackokat, vagy antibiotikum kötő gyantát nem tartalmazó palackokat alkalmaztunk. Az eltávolított centrális kanülok proximális 2 cm-ét steril ollóval levágva steril kémcsőben néhány csepp steril fiziológiás sóoldatot a kanülre cseppentve küldték a laboratóriumba.

Bactec (Becton Dickinson) hemokultúra automatában tenyésztettük a palackokba vett vért 5 napig. Az automata pozitív jelzése esetén a palackból vett tápfolyadékot közvetlenül vizsgáltuk fáziskontraszt mikroszkóppal, megfigyelve a folyadékban látható baktériumok alakját, nagyságát, mozgását, elrendeződését. Ezután Gram-festést készítettünk, majd a baktérium várható csoportjának megfelelően a palackból közvetlen antibiotikum rezisztencia vizsgálatot végeztünk korongdiffúziós módszerrel. A kitenyészett baktérium azonosítását egyrészt hagyományos biokémiai vizsgálatokkal, másrészt VITEK 2 automatával (bioMérieux) határoztuk meg species szinten. Az antibiotikum rezisztenciát korongdiffúziós módszerrel, vagy VITEK 2 automatával, ill. MIC érték meghatározást E-tesztel végeztünk.



Adatainkat retrospektíve gyűjtöttük. Egy hemokultúra mintavételi periódusnak vettük az azonos napon, vagy legfeljebb egy nap eltéréssel vett hemokultúrákat. Abban az esetben, ha baktérium csak valamelyik kanülon keresztül vett hemokultúra párból tenyésztett ki és a perifériás vénából vett vérből nem, akkor a kanült kolonizáltak minősítettük, lehetőség szerint eltávolítottuk. Ha hosszú inkubálás után szűrt vénából vett vért tartalmazó, egy palackból tenyésztett baktérium, és az ismert bőrfőra tag volt, akkor az esetet mintavételi hibának minősítettük. Ha mindkét, vagy több helyről vett vér is tenyésztéssel pozitív lett és a palackok mindegyikében azonos baktérium tenyésztett azonos rezisztenciával, és a kanülből vett minta legalább két órával előbb vált pozitívvá, mit a szűrt vénán keresztül vett vér, akkor igazoltnak vettük a kanül eredetű infekciót [6]. Ha a fenti eset állt fenn, de a kanülből vett vér nem lett legalább két óránál előbb pozitív, mint a szűrt vénából vett vért tartalmazó palack, akkor a bakteriaemiát egyéb eredetűnek minősítettük.

Az eltávolított kanüloket 2 ml steril fiziológiás oldatban 30 másodpercig vortexeltük, majd 10 µl-t oltottunk ki szilárd táptalajokra. Szignifikánsnak vettük a csíraszámot, ha $\geq 10^2$ cfu/kanül csíraszámában tenyésztett ki baktérium.

Eredmények

A vizsgált osztályon 2002-2004 között kissé nőtt az ellátott betegek száma, ugyanakkor átlagosan rövidebb ideig tartózkodtak a betegek az osztályon. A kanülinfekció diagnosztizálása céljából vett hemokultúrák, a mintavételi periódusok és a betegek száma csökkent 2002-től 2004-ig (1. táblázat).

Javult a vizsgált hemokultúrák pozitív aránya, 2004-re a nemzetközileg elfogadott 20%-ot megközelítette. Ugrásszerűen emelkedett a pozitív palackok esetében a 48

órán belül pozitívvá vált palackok száma (72,7%-ról 92%-ra). A pozitív tenyésztési esetek elsősorban kanül kolonizációt jelentettek. A vizsgált években a kanül okozta infekció gyanúja miatt vett, pozitívvá vált hemokultúrák 42/48/44%-nál a centrális artériás kanülből vett vér, míg 13/27/34%-nál centrális vénás kanülből vett vér bakteriológiai tenyésztése adott pozitív tenyésztési eredményt. Minden vizsgált évben jóval nagyobb arányú volt a centrális artériás kanülokon keresztül vett vért tartalmazó pozitív palackok száma, mint a centrális vénás kanülon keresztül vett vért tartalmazó palackoké, de igen kis esetszámban igazolódott valódi kanül eredetű véráram fertőzés (2. táblázat).

A kanül okozta infekciók kórokozóinak megoszlását a 3. táblázatban mutatjuk be.

A 9 mikrobiológiailag igazolt kanül eredetű infekcióból 2 esetben az artériás kanül, 7 esetben a centrális vénás kanül volt a fertőzés forrása.

Az eltávolított centrális kanüloket egyre kisebb számban küldtük bakteriológiai tenyésztésre. A mintavételi hiba miatt pozitívvá váló hemokultúra palackok száma jelentősen csökkent 2002-től 2004-ig (2. táblázat).

Megbeszélés

A vizsgált években a hemokultúra palackok és a vizsgált betegek száma csökkenő tendenciát mutatott. Ezt azzal magyarázzuk, hogy 2003-tól új infekciókontroll intézkedéseket vezettek be az osztályon. A mikrobiológiai mintavételeket külön adminisztrációs lapon vezetik, ahol összesítve megjelennek a tenyésztési eredmények is. Hemokultúra vizsgálatokat csak infekció gyanú esetén végeznek, akkor azonban szigorú protokoll szerint veszik a mintákat, amelyet a naplószerűen egy jól képzett nővér végez. A mintavétel idejének optimális megválasztását jól mutatja, hogy 90%

1. táblázat. Az SZTE ÁOK Újklínika Intenzív Osztályának betegforgalmi és hemokultúra mintavételi adatai 2002-2004 évben.

	2002	2003	2004
Kiírt betegek száma/ átlagos ápolási nap	529/3,05	555/2,76	598/2,83
Hemokultúra vizsgálatok száma	1279	902	576
Vizsgált betegek száma	84	77	50
Mintavételi periódusok száma	212	155	111

2. táblázat. Az SZTE ÁOK Újklínika Intenzív Osztályán tenyésztésre levett hemokultúrák és centrális kanülok pozitív tenyésztési esetei 2002-2004 évben.

	2002	2003	2004
Pozitív tenyésztésű minták száma/%	205/16,0	156/17,3	100/17,4
48 órán belül pozitív minták száma/%	149/72,7	127/81,4	92/92,0
Pozitív hemokultúra artériás kanülon véve/ eset	86/38	75/39	45/28
Pozitív hemokultúra centrális vénás kanülon véve/eset	39/26	42/25	34/23
Tenyésztésre küldött kanülok száma/pozitív tenyésztés	63/6	43/6	12/2
Kanül okozta véráram fertőzések száma	4	3	2
Nem kanül eredetű véráram fertőzések	6	8	4
Mintavételi hiba	11	6	3

3. táblázat. A kanül okozta véráram fertőzések kórokozói 2002-2004 években

	2002	2003	2004
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	3 (cvc)		1 (cvc)
<i>Staphylococcus haemolyticus</i>	1 (cvc)		
<i>Klebsiella pneumoniae</i>		1 (ak)	
<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>		1 (ak)	
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>		1 (cvc)	
<i>Staphylococcus aureus</i>			1 (cvc)

cvc: centrális vénás kanül, ak: arteriális kanül

főle nőtt a klinikailag jól értékelhető 48 órán belüli pozitív minták száma, valamint emelkedett a pozitív minták aránya. A mintavételi protokoll szigorú alkalmazásának mutatója a mintavételi hiba miatt pozitívvá váló hemokultúra palackok csökkenő száma. Mindezek a hemokultúra tenyésztések klinikai használhatóságának a jelentős javulását igazolják.

Azokat a kanüloket, amelyen keresztül vett vér tenyésztése pozitív, eltávolítják, vagy kicserélik. Ebben segítséget jelent, hogy a mikrobiológiai laboratóriumból azonnal telefonon értesítjük az osztályt a pozitív hemokultúra eredményéről. Az infekciós tüneteket mutató betegek esetében naponta infektológus-mikrobiológus konzílium alapján döntenek az antibiotikum rendelésről és a diagnosztikus lépésekről. A vénás kanülok behelyezését szigorúan steril körülmények között végezzük, míg az arteriális kanüloket a vénás injekciós protokollja szerint vezetjük be.

A 6 ágyas sebészeti betegeket ellátó osztályról a vizsgált három év alatt 1682 beteget bocsátottak el, amely betegek közül 9 esetben igazoltunk centrális kanül okozta véráram fertőzést. A spanyol Lorente és mts. által végzett 1,5 éves prospektív vizsgálatban (24 ágyas kevert profilú intenzív osztályon), a 988 elbocsátott betegnél 19 esetben igazoltak kanül eredetű véráram fertőzést [2]. Ugyanezen szerző és munkacsoportja 3 éves vizsgálataik eredményét közölve 2018 elbocsátott betegnél 53 esetben igazoltak kanül okozta véráram fertőzést [3]. A saját eredményeink és Lorente eredményei közötti jelentős különbség oka feltehetően a két osztály eltérő profilja, hiszen a saját sebészeti, főként traumatológiai jellegű eseteket ellátó osztályunkon a betegek többségében fiatalok, akiknél jóval rövidebb intenzív ellátás szükséges, mint gyakran a belgyógyászati betegek esetében.

Következtetések

Az ajánlásnak megfelelő bakteriológiai vizsgálatok alkalmazásával a kanül okozta fertőzések jól diagnosztizálhatók anélkül, hogy a kanült feleslegesen eltávolítanánk. A kolonizált, vagy fertőzött kanülok eltávolítása súlyosabb infekció kialakulását, az infekció forrás megszüntetése jól definiált esetekben a felesleges antibiotikum adást előzi meg.

Az adatok elemzése rávilágított, hogy jóval nagyobb arányban váltak az arteriális kanülok kolonizáltakká, mint a vénás kanülok, amelynek az okát a behelyezés módszerének különbségében látjuk. Ennek javítására új arteriális kanül behelyezési protokollt dolgozunk ki.

A fertőzések diagnosztizálására és kezelésére bevezetett intézkedések racionalizáltabb mintavételi gyakorlatot és terápiás döntéseket eredményeztek.

Irodalom

1. *Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections*. Morbidity and Mortality Weekly Report 2002,51: RR10.
2. Lorente L., Villegas J., Martin M. M. et al - *Catheter-related infection in critically ill patients*, Intensive Care Med 2004,30:1681-1684.
3. Lorente L., Henry C., Martin M. M. et al - *Central venous catheter-related infection in a prospective and observational study of 2,595 catheters*, Critical Care 2005,9:R631-6354.
4. Mermel L. M., Farr B. M., Sherertz R. J. et al - *Guidelines of the management of intravascular catheter-related infections*. CID 2001,32:1249-1272.
5. National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS) System Report, data summary from January 1992 through June 2004, issued October 2004 Am J Infect Control 2004,32:470-4856.
6. Vincent J. L., Bihari D. J., Suter P. M. et al. and the EPIC International Advisory Committee - *The prevalence of nosocomial infection in intensive care units in Europe*. Results of the European Prevalence of Infection in Intensive Care (EPIC) Study JAMA 1995,274:639-644.