

Húgyúti patogének antibiotikum érzékenysége, a laboratóriumi diagnosztika lehetőségei

Dr. Nagy Erzsébet

Szegedi Tudományegyetem Központi Klinikai Mikrobiológiai Laboratórium

Húgyúti infekciók

UTI bármely életkorban előfordul, de a gyermekek a magas kockázatú csoportba tartoznak.

Gyermekkori UTI-t mindig komplikáltnak kell tekinteni, mert:

Fejlődési rendellenesség állhat a háttérben, urosepsishez vezethet, rosszul kezelve vesekárosodást okozhat.

A klinikai diagnózis nem könnyű csecsemő és kisgyermeknél:

Gyakran nincs objektív jel, ismeretlen eredetű láz, étvágytalanság, a vizelet jellegzetes szaga, anamnézisben előző UTI, családban vesebeteg.

A húgyúti fertőzések kor és nem szerinti előfordulási gyakorisága

Korcsoport	Gyakoriság (%)	Férfi/nő arány
Újszülött	1,0	1,5/1
6 év alatt	1,5–3,0	1/10
Iskoláskor	1,2	1/30
Reproduktív kor	3–5	1/50
Idős kor	10–30	1/1,5

Húgyúti fertőzésben szenvedő betegek bakteriológiai vizsgálatának eredménye

Izolált baktérium	Ambulanter kezelt 250	Kórházban kezelt 150
	beteg %-a	beteg %-a
<i>E. coli</i>	89	52
<i>P. mirabilis</i>	3	12
<i>K. pneumoniae</i>	2	9
<i>Enterococcus</i>	2	7
<i>E. aerogenes</i>	0,8	4
<i>P. aeruginosa</i>	0,4	6
Egyéb <i>Proteus</i>	0,4	3
<i>S. saprophyticus</i>	1,6	0,7
<i>S. aureus</i>	0	0,7

A húgyúti patogének antibiotikum rezisztenciája az Egyesült Királyságban (1989)

Antibiotikum	Rezisztens törzsek aránya (%)	
	kórházi osztály (n = 2129)	ICU (n = 8763)
Ampicillin	39	48
Cefazolin	13	35
Ciprofloxacín	5	29
Co-trimoxazol	16	27
Nitrofurantoin	12	23
Tetracyclín	33	45

Húgyúti infekciók mikrobiológiai diagnózisa

Mintavétel nehézségei különböző életkorban. Mibe, mit és mennyit? Beküldés, tárolás körülményei. „Screening” módszerek. Antibiotikum tartalom vizsgálata. Laboratóriumban alkalmazott módszerek hogyan befolyásolják az eredményt?

Vizelet mintavétel

Spontán ürített vizelet

Katéteres vizelet:

Tartós hólyagkatéter, diagnosztikus katéterezés, uréter katéter

Suprapubicus hólyag punkcióval nyert minta

Amennyiben spontán ürített vizelet vételére kerül sor, fontos, hogy a gyűjtő edény „kvázi” steril legyen.

Vizelet mintavételi problémák gyermekkorban

Újszülött és csecsemőkorban speciális mintavétel (zacskós módszer türelmet és időt igényel).

Fals pozitív lehet az eredmény, ha fiúknál fitymaszűkület van, lányoknál ha széklettel kontaminálódik a minta.

Hólyag punkciós vizelet.

Nagyobb gyerekeknél felnőttekhez hasonló, reggeli első, megfelelő mosakodást követő, középsugár vizelet.

Mibe, mennyit?

Steril vizeletgyűjtő csavaros pohár

„Kvázi” steril nyitott vizeletgyűjtő edény

Beküldés steril kémcsőben, „Uricult” rendszer, zárt, tartósítót tartalmazó cső. A minta mennyisége 3–5 ml legyen.

Beküldés, tárolás körülményei

A natív vizeletet a vételt követően 2 órán belül fel kell dolgozni. Ha ez nem lehetséges, legfeljebb 24 óráig tárolható +4°C-on. „Uricult” rendszerek esetében a szállítás időtartama és hőmérséklete kevésbé kritikus. Konzerváló szert tartalmazó csőben a vizelet hűtés nélkül is eltartható 48–72 óráig.

A laboratóriumban alkalmazott módszerek hogyan befolyásolják az eredményt

Hagyományos: + „Uricult”	minden vizelet leoltásra kerül negatív 24 óra múlva kiadható pozitív 48 óra múlva	csíraszám species rezisztencia
Automata:	csak pozitívak leoltása negatív d.u. kiadható pozitív 24 óra múlva	csíraszám species előzetes rezisztencia

A vizelet eredeti csíraszám megmarad:

Ha 2 órán belül leoltásra kerül. Ezen időn túl +4°C-on tárolva 24 órán belül oltják le. Dip-Slide módszer (Uricult), UCK (Urine Culture Kit).

A vizelet csíraszám változása az idő függvényében

	0 h	24 h	48 h	72 h	
<i>Kl. spp</i>	2×10^4	$1,4 \times 10^6$	2×10^7	2×10^8	NV
	2×10^4	3×10^4	3×10^4	3×10^4	UC+S
<i>Pr. spp</i>	8×10^5	5×10^8	4×10^9	$3,2 \times 10^{10}$	NV
	8×10^5	5×10^5	7×10^4	7×10^4	UC+S

NV: normál vizelet

Tartósított vizeletminta

Előnyök:

Egyszerű kivitelezés, pontos csíraszámolás, 48–72 óra után is változatlan csíraszámot biztosít.

Hátrányok:

A negatív mintát is tenyésztetni kell.

UC+S kit (Becton Dickinson)

A borsav, glicerin, Na-borát konzerválószereket liofilezett formában tartalmazzák a csövek.

Az UC + S kit jellemzői

Minimálisan 3 ml, optimálisan 5 ml vizelet szükséges. Megfelelő hígítás esetén a baktériumokra nem toxikus. Az antibiotikum érzékenységi vizsgálatot nem befolyásolja.

A vizelet mikroszkópos vizsgálata

Leukocyturia:

Natív vizeletben 10–50 gennysejt 1 µl-ben, centrifugált üledékben 10–50 gennysejt/látótér 400× nagyítással

Pyuria:

Natív vizeletben > 50 gennysejt 1 µl-ben, centrifugált üledékben > 50 gennysejt/látótér 400× nagyítással.

Nem centrifugált vizelet festése:

1 baktérium/látótér 1000× nagyítással. Gram szerint: 10⁵ CFU/ml. Acridine orange-al: 10⁴ CFU/ml.

Manuális vizelet screening módszerek

Tesztsikkal végezhető vizsgálatok:

Glukóz oxidáz próba – a legtöbb Gram negatív baktérium bontja a glukózt. Diabetes mellitusban csak a ketontestek vizsgálatával együtt értékelhető! Nitrát redukció – Gram negatív baktériumok. < 6 pH fals negatív eredményt adhat! Leukocytia eszteráz. C-vitamin, phenazopyridin, magas fehérjetartalom zavarja a reakciót!

Kolorimetriás szűrő vizsgálat:

FiltraCheck UTI, amely bakteriuriát, pyuriát és hematuriát mutat ki.

Egyszerű, gyors módszer. Műszert, inkubálást nem igényel, érzékenysége: 96,5%, negatív prediktív érték: 99%. A negatív mintákat nem kell tenyészteni!

Automatizált vizelet screening módszerek tenyésztés nélkül

Bac-T-Screen → filtrációs módszer, UTI-Screen → biolumineszcencia, Coulter, Questor → sejtszámolás. *Jellemzői:* Alacsony szenzitivitás, alacsony specificitás, nem tesz különbséget az élő és az elpusztult baktériumok között.

E. Coli törzsek antibiotikum érzékenysége (%)

Antibiotikum	Országos adat	Vizeletből izolált törzsek (SZOTE)
Ampicillin	58	57
Amp/sulbac	69	*
Amox/clav	89	88
Piperacillin	71	*
Cefalexin	76	80
Cefuroxim	90	92
Cefibutem	98	*
Cefotaxim	98	*
Gentamicin	95	94
Tobramycin	92	93
Netilmicin	97	98

Amikacin	99	99
Norfloxacin	94	94
Pefloxacin	94	95
Ofloxacin	95	97
Ciprofloxacim	96	99
Sumetrolim	74	76

Proteus mirabilis törzsek antibiotikum érzékenysége (%)

Antibiotikum	Országos adat	Vizeletből izolált törzsek (SZOTE)
Ampicillin	66	62
Amp/sulbac	75	*
Amox/clav	84	85
Piperacillin	74	*
Cefalexin	37	*

Cefuroxim	86	82
Ceftibutem	97	*
Cefotaxim	97	*
Gentamicin	82	80
Tobramycin	79	75
Netilmicin	95	96
Amikacin	98	99

Norfloxacin	85	82
Pefloxacin	83	80
Ofloxacin	83	82
Ciprofloxacín	90	89
Sumetrolim	46	58

***Pseudomonas aeruginosa* törzsek
antibiotikum érzékenysége (%)**

Antibiotikum	Országos adat	Vizeletből izolált törzsek (SZOTE)
Piperacillin	76	86
Ceftazidim	82	89
Imipenem	88	92
Meropenem	82	*
Gentamicin	57	28
Tobramycin	68	52
Netilmicin	64	60
Amakicin	77	71
Ofloxacin	55	31
Ciprofloxacín	72	62

***Enterococcus* törzsek antibiotikum
érzékenysége (%)**

Antibiotikum	Országos adat	Vizeletből izolált törzsek (SZOTE)
Ampicillin	98	99
Amox/clav	97	98
Piperacillin	93	93
Imipenem	87	*
Gentamicin MÉ	74	53
Nitrofurantoin	93	95