

**VEQ – RISULTATI IN  
BATTERIOLOGIA,  
PARASSITOLOGIA,  
MICOBATTERIOLOGIA-**

**CICLO 2015**

*Consensus Meeting*

12 Dicembre 2016

Ore 14.30 - 18.30

**Sede: Pad 3, piano terreno,  
Aula Magna**

# V.E.Q. IN BATTERIOLOGIA CICLO 2015

## Discussione dei risultati

*e*

# Le Infezioni delle Vie Urinarie in Età Pediatria

*Romano Mattei*



S.O.D.  
Sicurezza e Qualità  
A.O.U. Careggi-Firenze

V.E.Q. in BATTERIOLOGIA  
Ciclo 2015 Campione N°10

REGIONE TOSCANA

Feci : Ricerca e identificazione  
Microrganismi Presenti:  
Salmonella enterica gruppo 0:4 (B) / Escherichia coli + Enterobacter aerogenes  
come commensali

Risultato	Numero	%	Score
Salmonella enterica gruppo O:4 (B)	110	41.8	2
Salmonella spp	95	36.1	2
Salmonella enterica gruppo O:4 (B)/Enterobacter aerogenes	13	4.9	2
Salmonella spp/Enterobacter aerogenes	11	4.2	2
Salmonella typhimurium	7	2.7	2
Salmonella enterica gruppo O:4 (B)/Escherichia coli	2	0.8	2
Salmonella enterica gruppo O:4 (B)/Salmonella spp	1	0.4	2
Salmonella spp/Enterobacter spp	1	0.4	2
Salmonella spp/Escherichia coli	1	0.4	2
Salmonella enterica gruppo O:4 (B)/Enterobacter spp	1	0.4	2
Salmonella enterica gruppo O:6,7,8 (C)	1	0.4	1
Salmonella enterica gruppo O:9 (D)/Enterobacter aerogenes	1	0.4	1
Salmonella paratyphi A/Escherichia coli	1	0.4	1
Salmonella enterica gruppo O:2 (A)	1	0.4	1
Assenza di crescita	5	1.9	0
Enterobacter aerogenes	4	1.5	0
Negativo	2	0.8	0
Assenza di batteri patogeni	1	0.4	0
Citrobacter freundii	1	0.4	-1
Salmonella spp/Enterococcus spp	1	0.4	-1
Assenza di batteri patogeni/Hafnia alvei	1	0.4	-1
Salmonella spp/Serratia fonticola	1	0.4	-1
Klebsiella spp	1	0.4	-1
NON ESEGUITO	8		

n.a. = non assegnato



S.O.D.  
Sicurezza e Qualità  
A.O.U.Careggi-Firenze

V.E.Q. in BATTERIOLOGIA  
Ciclo 2015 Campione N°4

REGIONE TOSCANA

Feci : Ricerca e identificazione  
Microorganismo Presente:  
Shigella sonnei + Escherichia coli come commensale

Risultato	Numero	%	Score
Shigella sonnei	225	83.3	2
Shigella sonnei/Escherichia coli	17	6.3	2
Shigella spp	4	1.5	2
Negativo	7	2.6	0
Assenza di batteri patogeni	6	2.2	0
Escherichia coli	4	1.5	0
Shigella flexneri	1	0.4	0
Campylobacter spp	1	0.4	-1
Escherichia coli enteropatogeno	1	0.4	-1
Campylobacterj jejuni/coli	1	0.4	-1
Pantoea agglomerans	1	0.4	-1
Shigella spp/Yersinia enterocolitica	1	0.4	-1
Staphylococcus aureus	1	0.4	-1
NON ESEGUITO	8		

n.a. = non assegnato



S.O.D.  
Sicurezza e Qualità  
A.O.U. Careggi-Firenze

V.E.Q. in BATTERIOLOGIA  
Ciclo 2015 Campione N°11

REGIONE TOSCANA

Urine : Ricerca e identificazione  
Microrganismi Presenti:  
Staphylococcus saprophyticus

Risultato	Numero	%	Score
Staphylococcus saprophyticus	261	87.3	2
Staphylococco coagulasi negativo	3	1.0	0
Assenza di batteri patogeni	2	0.7	0
Staphylococcus spp	2	0.7	0
Staphylococcus haemolyticus	1	0.3	0
Positivo	1	0.3	0
Staphylococcus epidermidis	1	0.3	0
Staphylococcus warneri	1	0.3	0
Staphylococcus aureus	7	2.3	-1
Escherichia coli	6	2.0	-1
Staphylococcus aureus/Escherichia coli	2	0.7	-1
Pantoea agglomerans	2	0.7	-1
Pseudomonas aeruginosa	2	0.7	-1
Serratia marcescens/Sphingomonas paucimobilis	1	0.3	-1
Acinetobacter spp	1	0.3	-1
Staphylococco coagulasi positivo	1	0.3	-1
Staphylococcus saprophyticus/Enterococcus faecalis	1	0.3	-1
Staphylococcus saprophyticus/Pasteurella spp	1	0.3	-1
Pasteurella spp/Escherichia coli	1	0.3	-1
Staphylococcus spp/Escherichia coli	1	0.3	-1
Pseudomonas spp	1	0.3	-1
NON ESEGUITO	1		

n.a. = non assegnato

## Who Are You—*Staphylococcus saprophyticus*?

Clinical Infectious Diseases 2005;

Coagulase-negative staphylococci were considered to be urinary contaminants prior to the 1960s.

In 1962, Torres Pereira reported the isolation of coagulase-negative staphylococci possessing antigen 51 from the urine of women with acute urinary tract infection (UTI).

In subsequent years, additional reports supported this concept. The organism was found to belong to micrococcus subgroup. It was later reclassified as *Staphylococcus saprophyticus* and uniquely associated with uncomplicated urinary tract infection (UTI) in humans

***Laboratory identification*** of *S. saprophyticus* is made on the basis of:

- Resistance to novobiocin, Testing of novobiocin susceptibility is reported to be 100% sensitive and 96% specific
- The absence of hemolysin and coagulase
- Intense pigment production. Approximately 65% of strains are yellow, and 35% are white.

## ***Epidemiology.***

*S. saprophyticus* is second only to *E. coli* as the most frequent causative organism of uncomplicated UTI in women.

The more severe complications include acute pyelonephritis, septicemia, nephrolithiasis , and endocarditis.

The vast majority of infections occur in young sexually active women

*S. saprophyticus* can also cause UTI in males of all ages; the organism has been isolated in young boys, male homosexuals, and elderly men with indwelling urinary catheters

Other coagulase-negative staphylococci are usually isolated from hospitalized elderly patients with urinary indwelling catheters. The main reason for this difference is the capacity of *S. saprophyticus* to adhere to the uroepithelial cells, and other coagulase-negative staphylococci have the ability to colonize indwelling catheters

***Pathogenesis.*** Humans acquire the microorganism from direct exposure to animals or inadequately cooked animal food products.

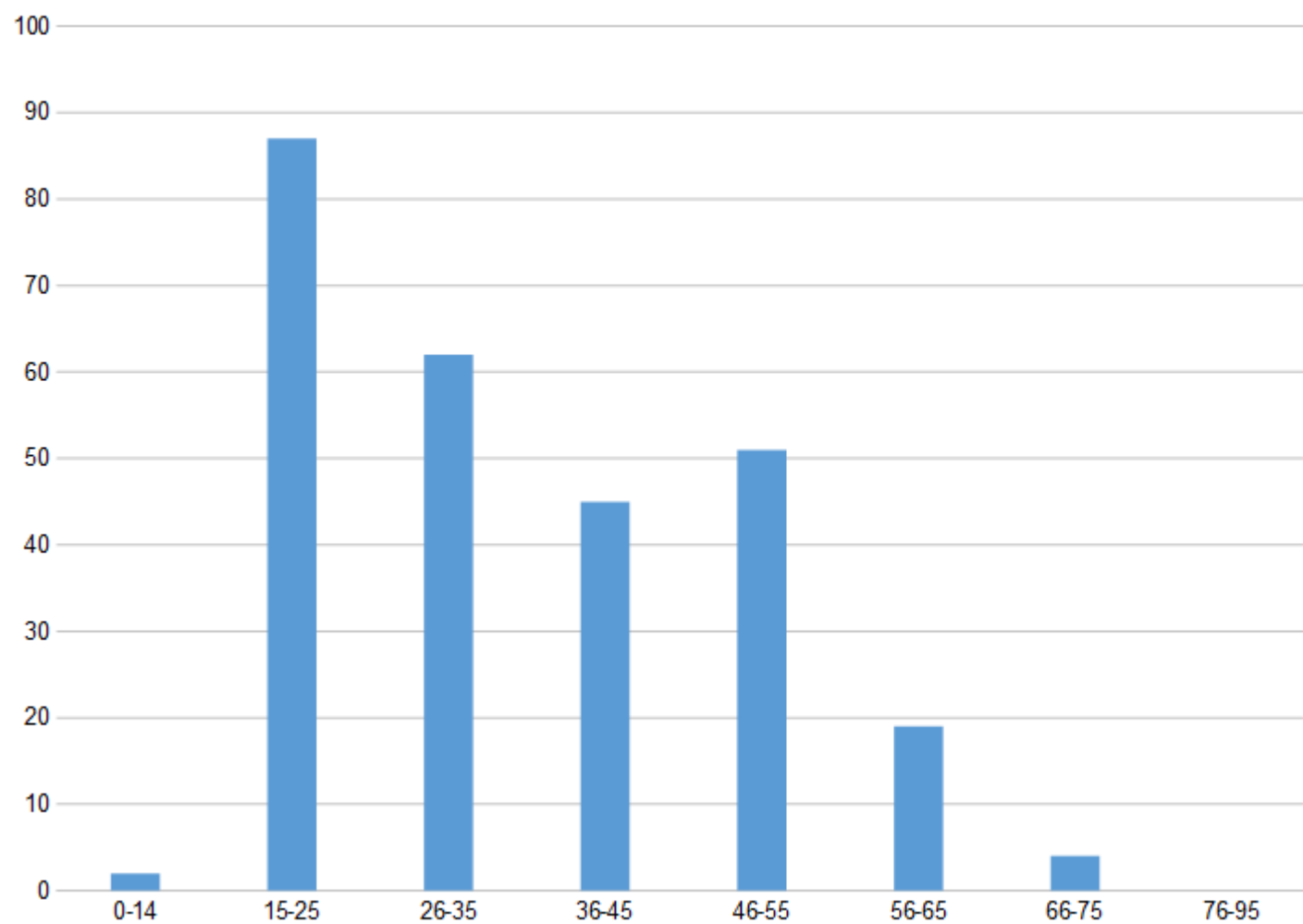
The gastrointestinal tract is the major reservoir of *S. saprophyticus*. In an early study, Latham et al. noted that rectal, vaginal, and urethral colonization of *S. saprophyticus* was associated with UTI caused by this organism.

UTI caused by *S. saprophyticus* is associated with recent sexual intercourse and occurs more often during late summer and fall.

The virulence factors of *S. saprophyticus* include adherence to urothelial cells by means of a surface-associated protein, lipoteichoic acid; a hemagglutinin that binds to fibronectin, a hemolysin; and production of extracellular slime



**Distribuzione in base alle classi di età delle IVU causate da *Staphylococcus saprophyticus* nel sesso femminile. Numero isolati: 312**



**Numero isolati: 320**

**% M= 2,6**

**% F= 97,4**

# Le infezioni febbrili delle vie urinarie

Medico e Bambino 6/2009

**Consensus**

## Raccomandazioni di consenso per la diagnosi, il trattamento e il follow-up in bambini di età compresa fra 2 mesi e 3 anni

A CURA DI UN GRUPPO DI LAVORO DELLA SOCIETÀ ITALIANA DI NEFROLOGIA PEDIATRICA (SINP):

Queste raccomandazioni si riferiscono a una prima infezione delle vie urinarie (IVU), febbrile, in bambini di età compresa tra 2 mesi e 3 anni. Sono stati esclusi da queste raccomandazioni i bambini affetti da immunodeficienza, da patologie severe associate, da uropatie malformative note o in condizioni cliniche che richiedano il ricovero presso terapie intensive.

### **FORZA DELLE RACCOMANDAZIONI A SECONDA DELLA TIPOLOGIA DEGLI STUDI CLINICI**

Tipi di studi sull'argomento specifico a sostegno della raccomandazione	Livello di evidenza	Grado o forza della raccomandazione
È presente almeno uno studio clinico randomizzato; la letteratura complessivamente di buona qualità deve contenere raccomandazioni consistenti e specifiche	Ia, Ib	A
Sono presenti studi clinici ben condotti, non randomizzati	II, III	B
Vi sono opinioni di esperti o indicazioni di specifiche esperienze cliniche	IV	C

# DIAGNOSI

Consensus

## Quando sospettare una IVU?

Si deve sospettare una IVU sulla base di criteri epidemiologici + criteri clinici.

- La febbre, soprattutto nei bambini più piccoli, può essere l'unico sintomo.

- La febbre elevata > 39 °C è considerata fattore di rischio e anche marker di coinvolgimento parenchimale.

### **PREVALENZA DELLE IVU DISTRIBUITA PER SESSO ED ETÀ**

<b>Sesso ed età</b>	<b>Prevalenza</b>
Femmine < 1 anno	6,5
Femmine 1 - 2 anni	8,1
Maschi < 1 anno	3,3
Maschi 1- 2 anni	1,9
Maschi circumcisi	0,2 - 0,4
Maschi non circumcisi	1 - 7,4

# Nel sospetto di IVU cosa è necessario fare?

Consensus

**Raccomandazione.** *Lo stick urine è uno strumento semplice ed economico per individuare quei soggetti che hanno un'alta probabilità di avere in atto un'infezione urinaria o in caso di negatività permette di escluderne la diagnosi.*

*L'esame microscopico delle urine a fresco permette di evidenziare la batteriuria e di dirimere l'orientamento diagnostico quando lo stick urine è dubbio*

## **SENSIBILITÀ E SPECIFICITÀ DELLO STICK URINARIO (ESTERASI LEUCOCITARIA E NITRITI) E AL MICROSCOPIO (LEUCOCITURIA E BATTERIURIA) PER LA DIAGNOSI DI IVU**

Test	Sensibilità % (range)	Specificità % (range)
Esterasi leucocitaria	83 (67-94)	78 (64-92)
Nitriti	53 (15-82)	98 (90-100)
Positivi all'esterasi leucocitaria o ai nitriti	93 (90-100)	72 (58-91)
Microscopio: globuli bianchi	73 (32-100)	81 (45-98)
Microscopio: batteri	81 (16-99)	83 (11-100)
Positivi all'esterasi leucocitaria o ai nitriti o al microscopio	99,8 (99-100)	70 (60-92)

## **INTERPRETAZIONE E COMPORTAMENTO PRATICO SUGGERITO SULLA BASE DEL RISULTATO DEL TEST AI NITRITI E DELL'ESTERASI LEUCOCITARIA ALLO STICK DELLE URINE**

Nitriti positivo Esterasi leucocitaria positiva	Alta probabilità di IVU	Eseguire urinocoltura e quindi iniziare terapia antibiotica empirica
Nitriti positivo Esterasi leucocitaria negativa	Alta probabilità di IVU	Eseguire urinocoltura e quindi iniziare terapia antibiotica empirica
Nitriti negativo Esterasi leucocitaria positiva	Dubbio	Eseguire esame microscopico delle urine se batteriuria positiva o sintomi specifici di IVU eseguire urinocoltura e iniziare terapia antibiotica empirica
Nitriti negativo Esterasi leucocitaria negativa	No IVU	Ricerca diagnosi alternative

**L'esame urine standard o lo stick o l'esame microscopico a fresco non può sostituire l'urinocoltura per documentare la presenza di IVU [Grado A].**

**La puntura sovrapubica (PS)**, considerata il gold standard, di fatto non viene eseguita perché è una metodica invasiva; presenta una percentuale di successo variabile dal 23% al 90% essendo operatore-dipendente; la percentuale si eleva al 100% solo se eseguita sotto guida ecografica, e quindi comporta costi elevati [Grado A].

Il **cateterismo vescicale** ha una specificità tra l'83% e l'89% se comparata alla PS, la specificità aumenta al 95- 99% se si considera positiva una crescita > 1000 UFC.

La raccolta pulita con **mitto intermedio** presenta sensibilità dal 75% al 100% e specificità dal 57% al 100% se comparata con la PS.

Nella pratica clinica, sia in ospedale che nel territorio, la raccolta delle urine avviene prevalentemente con l'applicazione **di sacchetto perineale**; nella letteratura recente tale metodo è considerato accettabile anche se di seconda scelta [Grado B].

---

**Raccomandazione.** *Nel sospetto di IVU è necessario ottenere un campione di urine prelevato con la metodica del mitto intermedio, qualora ciò non sia possibile:*

- *cateterismo vescicale se il bambino febbrile si presenta in condizioni generali scadute o compromesse;*
  - *sacchetto perineale se il bambino febbrile è in buone condizioni (attenzione alle norme per la raccolta).*
- 

Si considera positiva un'urinocoltura che dimostra la crescita di un unico germe con conta colonie:

- **cateterismo vescicale:**  
> 10.000 UFC/ml;
- **mitto intermedio<sup>3</sup>:**  
> 100.000 UFC/ml.

## **Quando ricoverare?**

- Neonato e lattante < 90 giorni
- Quadro clinico severo (sepsi, disidratazione, vomito)
- Famiglia inaffidabile
- Mancato sfebbramento dopo 3 giorni di terapia antibiotica mirata



## **È necessario eseguire esami ematici nel sospetto di IVU?**

Nelle LG di riferimento e nella letteratura più recente non viene presa in considerazione l'esecuzione di esami ematici quali PCR e conta dei globuli bianchi per la distinzione tra IVU alta o bassa, perché i due test sono poco correlati alla sede dell'infezione [Grado B].

Qualora si decida l'esecuzione di esami ematici, la procalcitonina risulta essere l'esame più affidabile per la definizione della sede

Una infezione urinaria documentata in presenza di febbre superiore a 38° deve essere considerata localizzata alle alte vie urinarie.

## **TERAPIA**

La terapia antibiotica va iniziata subito dopo aver raccolto il campione di urine, in base a:

- sospetto clinico
- positività esame urine al microscopio
- positività stick urine.

## Scelta dell'antibiotico

In attesa dell'antibiogramma va effettuata una terapia antibiotica empirica, possibilmente in base alle conoscenze sulle resistenze locali. È in ogni caso indicato l'uso di un antibiotico orale con profili di bassa resistenza, per esempio **una cefalosporina o l'amoxicillina- acido clavulanico**.

Se l'antibiotico orale non può essere usato, è consigliato un **antibiotico endovena come il cefotaxime, il ceftriaxone o un aminoglicoside per 2-4 giorni, seguito da un antibiotico orale** per una durata totale di 10 giorni. **Il dosaggio consigliato dei farmaci è quello medio previsto [Grado A].**

# Urinary Tract Infection: Clinical Practice Guideline for the Diagnosis and Management of the Initial UTI in Febrile Infants and Children 2 to 24 Months

## **Diagnosi**

1. Esame urine
2. Esame colturale

## **Management**

1. Come trattare l'infezione
2. Indagini strumentali da eseguire dopo la diagnosi e la terapia antibiotica

## **Conclusioni**

## Esame delle urine a tutti o a una popolazione selezionata?

Individual Risk Factors: Girls
White race Age < 12 mo Temperature $\geq 39^{\circ}\text{C}$ Fever $\geq 2$ d Absence of another source of infection

Individual Risk Factors: Boys
Nonblack race Temperature $\geq 39^{\circ}\text{C}$ Fever > 24 h Absence of another source of infection

Probability of UTI	No. of Factors Present
$\leq 1\%$	No more than 1
$\leq 2\%$	No more than 2

Probability of UTI	No. of Factors Present	
	Uncircumcised	Circumcised
$\leq 1\%$	a	No more than 2
$\leq 2\%$	None	No more than 3

*Probability of UTI Among Febrile Infant Girls and Infant Boys. According to Number of Findings Present  
a Probability of UTI exceeds 1% even with no risk factors other than being uncircumcised.*

*Commento personale: La discussione, molto dettagliata e documentata in queste LG, sul fare o no l'esame delle urine a tutti i bambini febbrili pare alla fine poco utile, se si tiene presente che il costo di un esame delle urine è estremamente ridotto grazie alla possibilità di utilizzare gli stick.*

## Urinalysis

### General Considerations

Urinalysis cannot substitute for urine culture to document the presence of UTI but needs to be used in conjunction with culture.

Urinalysis can be performed on any specimen, including one collected from a bag applied to the perineum. However, the specimen must be fresh (<1 hour after voiding with maintenance at room temperature or <4 hours after voiding with refrigeration), to ensure sensitivity and specificity of the urinalysis.

### Nitrite Test

A nitrite test is not a sensitive marker for children, particularly infants, who empty their bladders frequently. Therefore, negative nitrite test results have little value in ruling out UTI. Moreover, not all urinary pathogens reduce nitrate to nitrite. The test is helpful when the result is positive, however, because it is highly specific (ie, there are few false-positive results).<sup>32</sup>

### Leukocyte Esterase Test

Overall, the reported sensitivity in various studies is lower (83%).

The specificity of the leukocyte esterase test (average: 72%)

..... The absence of leukocyte esterase in the urine of individuals with asymptomatic bacteriuria is an advantage of the test, rather than a limitation, because it distinguishes individuals with asymptomatic bacteriuria from those with true UTI.

**TABLE 1** Sensitivity and Specificity of Components of Urinalysis, Alone and in Combination

Test	Sensitivity (Range), %	Specificity (Range), %
Leukocyte esterase test	83 (67–94)	78 (64–92)
Nitrite test	53 (15–82)	98 (90–100)
Leukocyte esterase or nitrite test positive	93 (90–100)	72 (58–91)
Microscopy, WBCs	73 (32–100)	81 (45–98)
Microscopy, bacteria	81 (16–99)	83 (11–100)
Leukocyte esterase test, nitrite test, or microscopy positive	99.8 (99–100)	70 (60–92)

# Culture

## Come raccogliere il campione di urina?

**Viene ancora una volta ribadita l'inaffidabilità della raccolta con il sacchetto.**

C'è una raccomandazione forte (**grado di evidenza A**) a usare la **cateterizzazione vescicale** o la **puntura sovrapubica** a conferma della diagnosi nei casi in cui la raccolta mediante il sacchetto fosse positiva o dubbia.

*Commento personale: non viene mai presa in considerazione la raccolta, delle urine cosiddette "al volo"*

## Culture

The diagnosis of UTI is made on the basis of quantitative urine culture results in addition to evidence of pyuria and/or bacteriuria. In most instances, appropriate threshold to consider bacteriuria “significant” in infants and children is the presence of at least 50 000 CFUs per mL of a single urinary pathogen. (Organisms such as *Lactobacillus* spp, coagulase-negative staphylococci, and *Corynebacterium* spp are not considered clinically relevant urine isolates for otherwise healthy, 2- to 24-month-old children.)

the criteria for UTI now include evidence of pyuria in addition to positive culture results, infants with “positive” culture results alone will be recognized as having asymptomatic bacteriuria rather than a true UTI.



# MANAGEMENT

The goals of treatment of acute UTI are to eliminate the acute infection, to prevent complications, and to reduce the likelihood of renal damage.

The clinician should choose 7 to 14 days as the duration of antimicrobial therapy (evidence quality: B; recommendation).

TABLE 2 Some Empiric Antimicrobial Agents for Parenteral Treatment of UTI

Antimicrobial Agent	Dosage
Ceftriaxone	75 mg/kg, every 24 h
Cefotaxime	150 mg/kg per d, divided every 6–8 h
Ceftazidime	100–150 mg/kg per d, divided every 8 h
Gentamicin	7.5 mg/kg per d, divided every 8 h
Tobramycin	5 mg/kg per d, divided every 8 h
Piperacillin	300 mg/kg per d, divided every 6–8 h

..... Initiating treatment orally or parenterally is equally efficacious. The clinician should base the choice of agent on local antimicrobial sensitivity patterns (if available) and should adjust the choice according to sensitivity testing of the isolated uropathogen (evidence quality: A; strong recommendation).

TABLE 3 Some Empiric Antimicrobial Agents for Oral Treatment of UTI

Antimicrobial Agent	Dosage
Amoxicillin-clavulanate	20–40 mg/kg per d in 3 doses
Sulfonamide	
Trimethoprim-sulfamethoxazole	6–12 mg/kg trimethoprim and 30–60 mg/kg sulfamethoxazole per d in 2 doses
Sulfisoxazole	120–150 mg/kg per d in 4 doses
Cephalosporin	
Cefixime	8 mg/kg per d in 1 dose
Cefpodoxime	10 mg/kg per d in 2 doses
Cefprozil	30 mg/kg per d in 2 doses
Cefuroxime axetil	20–30 mg/kg per d in 2 doses
Cephalexin	50–100 mg/kg per d in 4 doses

# MANAGEMENT

**Febrile infants with UTIs should undergo renal and bladder ultrasonography (RBUS) (evidence quality: C; recommendation).**

*C'è una piccola notazione fatta dagli Autori che sottolinea come alcune decisioni debbano essere discusse e condivise con i genitori, con innegabili vantaggi sia per loro che per i medici.*

**VCUG—voiding cystourethrography**

**VCUG should not be performed routinely after the first febrile UTI; VCUG is indicated if RBUS reveals hydronephrosis, scarring, or other findings that would suggest either high-grade VUR or obstructive uropathy, as well as in other atypical or complex clinical circumstances (evidence quality B; recommendation).**

## 5.5 Classificazione

Le IVU possono essere classificate come primo episodio o come forme ricorrenti. All'interno dei 2 gruppi, possono, poi, essere identificate forme lievi e forme gravi a seconda dell'entità della sintomatologia. Nella tabella 4 sono riportati segni e sintomi

Forme Lievi	Forme Gravi
Assenza di febbre o febbre moderata	Febbre $\geq 39^{\circ}\text{C}$
Assenza di vomito	Vomito persistente
Assente o lieve disidratazione	disidratazione significativa
Adeguaata aderenza al trattamento	scarsa aderenza al trattamento

Tabella 4. Classificazione delle IVU del bambino in funzione della gravità clinica

## 5.6 Diagnosi

sacchetto sterile	flusso intermedio	puntura sovrapubica	cateterismo vescicale
$\geq 10^5$	$\geq 10^4$ se presenti sintomi $\geq 10^5$ se assenti sintomi	Qualsiasi numero	$\geq 1.000 - 50.000$

### Clinical classification of UTIs in children

Severe UTI	Simple UTI
Fever > 39°C	Mild pyrexia
Persistent vomiting	Good fluid intake
Serious dehydration	Slight dehydration
Poor treatment compliance	Good treatment compliance

*C-reactive protein:* Although non-specific in febrile children with bacteriuria, C-reactive protein seems to be useful in distinguishing between acute pyelonephritis and other causes of bacteriuria. It is considered significant at a concentration > 20 µg/mL.

### Criteria for UTI in children

Urine specimen from suprapubic bladder puncture	Urine specimen from bladder catheterisation	Urine specimen from midstream void
Any number of cfu/mL (at least 10 identical colonies)	≥ 1,000-50,000 cfu/mL	≥ 10 <sup>4</sup> cfu/mL with symptoms ≥ 10 <sup>5</sup> cfu/mL without symptoms

*Plastic bag attached to the genitalia:* Prospective studies have shown a high incidence of false-positive results, ranging from 85 - 99% ——— It is helpful when the culture is negative ——— and has a PPV of 15%

# Determinants of practice patterns in pediatric UTI management

Table 3 Factors cited by respondents as influential in using a urine collection bag.

Factor	Frequency of responses <sup>a</sup>
Parents refuse catheterization	49%
Difficulty with catheterization	42%
If collection bag negative, no further testing; If collection bag positive, will catheterize	30%
Never use a collection bag	27%
Prefer collection bag due to trauma of catheterization	12%
Disagree with AAP guidelines	2%
Difficulty obtaining urine; prefer broad spectrum antibiotics	1%

<sup>a</sup> Respondents were able to select multiple factors which influenced their decision; therefore, sum of percentages > 100.

## Conclusions

While most practitioners reported that they followed guidelines to obtain urinalysis and culture prior to antibiotic prescription for UTI, urine collection by bag specimen was common, especially in circumcised males. Difficulty with catheterization and parental refusal of catheterization were cited as the most common barriers to executing guideline-recommend urine testing. Additionally, <50% of practitioners adhered to guideline recommendations for empiric antibiotic selection based on local antibiograms. This study suggests that interventions to improve adherence to UTI management guidelines should focus on: (1) improving catheterization practices; (2) educating parents regarding the value of catheterization; and (3) incorporating local antibiograms into electronic medical records.

## Conclusions

Based on the currently available evidence, there appears to be an increasing trend in pediatric UTI pathogen resistance to commonly used medications like amoxicillin, amoxicillin/clavulanic acid, and TMP/SMX. Importantly, resistance patterns have varied widely between different countries and regions of countries. Empiric narrow-spectrum antibiotics for pediatric UTIs should be based on local susceptibilities. Certain patient populations are at greater risk than others for UTIs due to resistant organisms, with the most convincing risk factors being recurrent UTIs, and recent antibiotic exposure (last 30–60 days) to antibiotics. Judicious use of antibiotics for common pediatric issues (e.g., acute otitis media, vesicoureteral reflux, and sinusitis) must occur to help prevent the development of additional pathogen resistance. Lastly, the ability of currently employed AST breakpoints (including those specific to UTI) to predict treatment outcome is unproven.

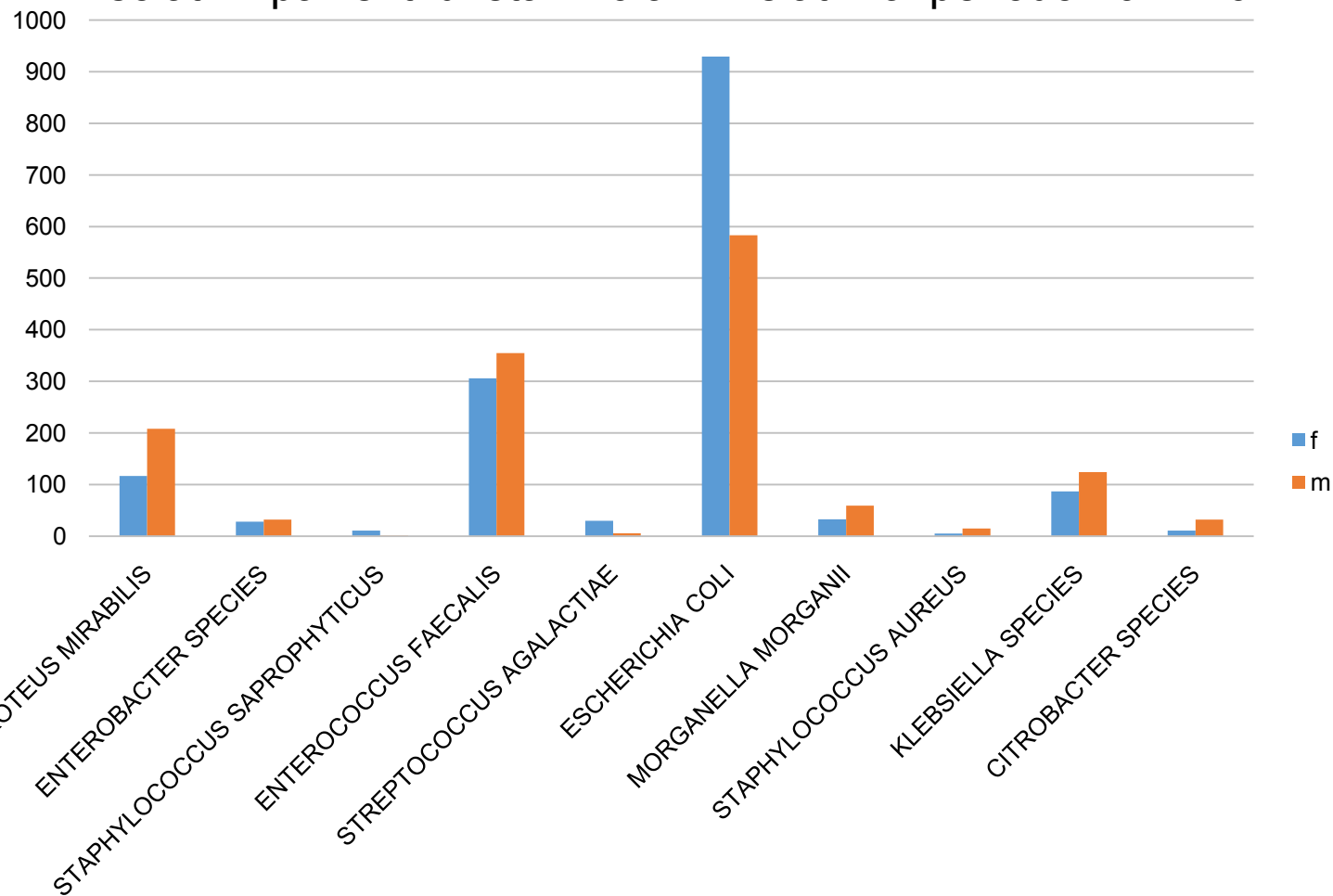
Percentuale di positività e negatività delle urinocolture in rapporto alla modalità di prelievo

Modalità di prelievo	Pos	Neg	Totale	%Pos	%Neg
URINE DA SACCHETTO	217	155	372	70	30
URINE	1472	1216	2688	55	45
CATET. VESCICALE	17	79	96	18	82

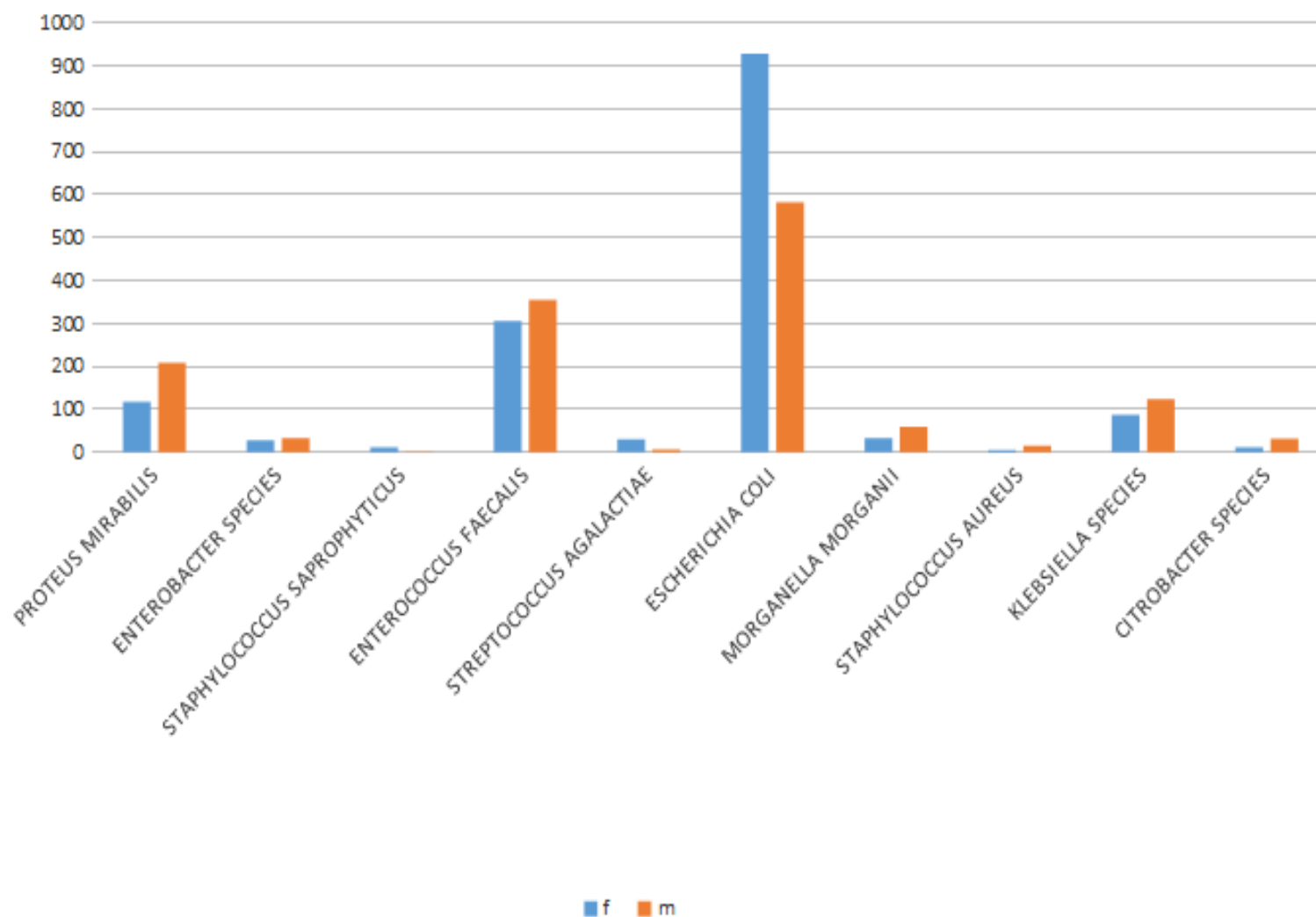


# Isolati da infezioni vie urinarie

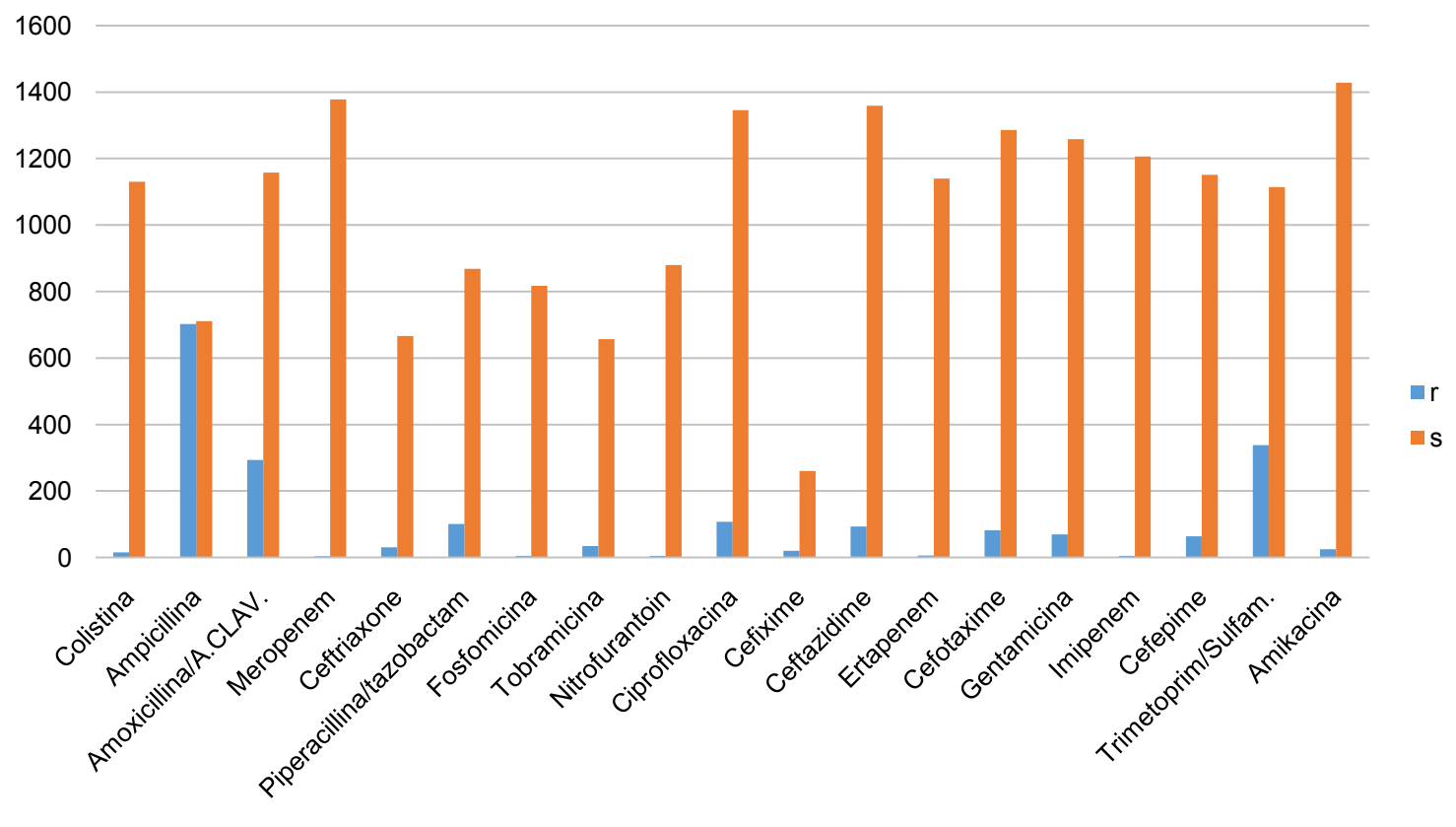
## Isolati in pazienti di età <16 anni relativi al periodo 2012/16



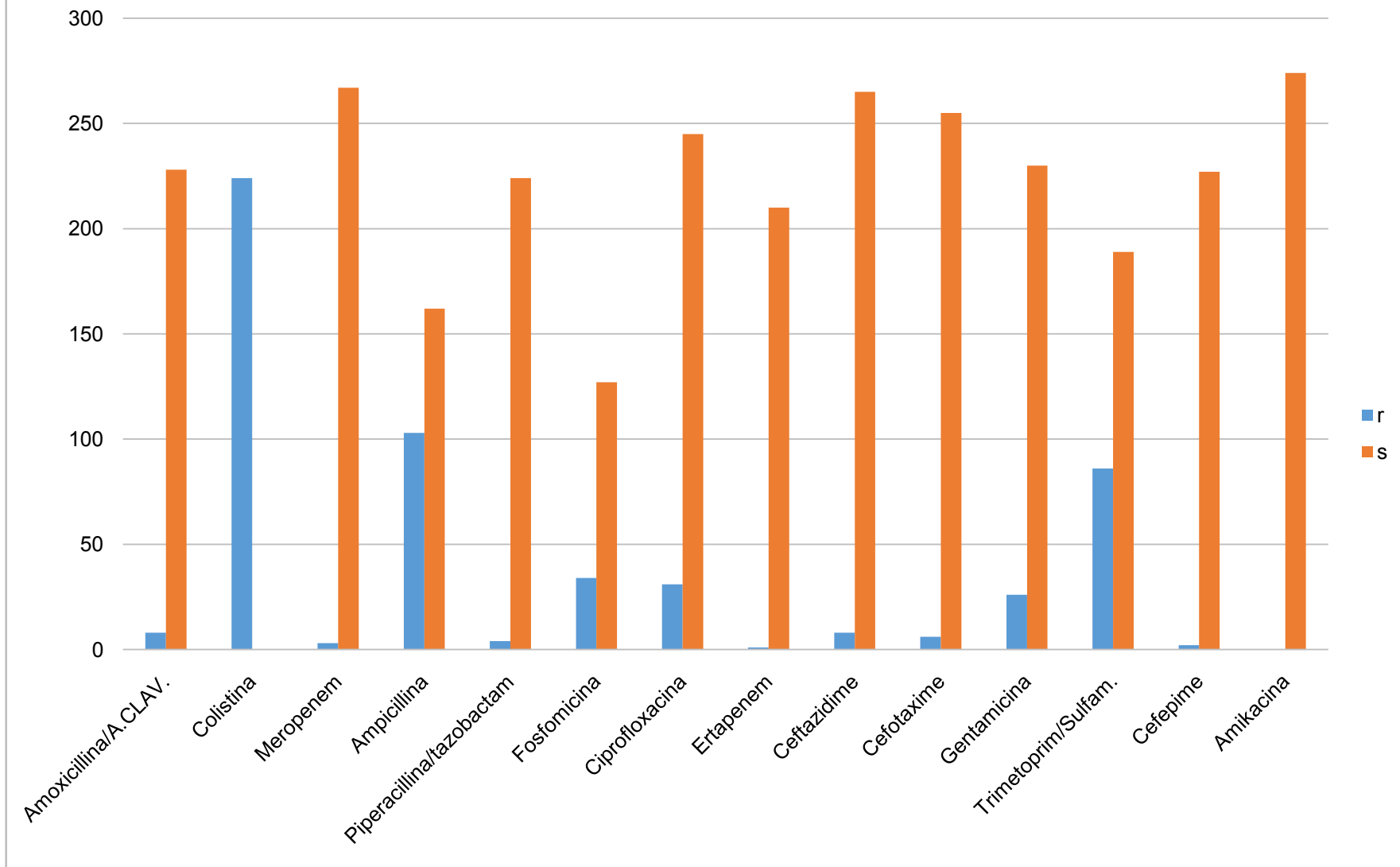
## Isolati in pazienti di età <16 anni relativi al periodo 2012/16



*E.coli* isolati da urinocolture di pazienti da 1 mese fino a 16 anni di età:



### Proteus mirabilis isolati da urinocolture di pazienti da 1 mese fino a 16 anni di età:



*Klebsiella pneumoniae* isolati da urinocolture di pazienti da 1 mese fino a 16 anni di età:

