INFECCIÓN URINARIA

Dra. Ana Miralles Torres.
Gandía enero 2015

¿ POR QUÉ OTRA VEZ LA INFECCIÓN URINARIA?

- La infección urinaria es la causa más frecuentes, tras la introducción de la vacunación HIb y neumococo , de bacteriemia oculta o infección bacteriana grave.
- Cambios sustanciales en el manejo diagnóstico, pruebas complementarias, tratamiento y seguimiento.
- Caballo de batalla en el diagnóstico de fiebre sin foco.
- Un día en una guardia, alguién, me recomendó realizar un protocolo escueto, sencillo y claro.

Ardua tarea para mi, pero intentaré convenceros con las nuevas recomendaciones.

¿ EN QUE ME BASO?

- *GuÍa de Práctica Clínica sobre Infección del Tracto Urinario en la Población Pediátrica. Guias de práctica clínica en el SNS. 2011*
- *Guia ABE Infección del tracto urinario. 2007.*
- *UpToDate. Agosto 2014.*
- *Urinary tract infection in children: diagnosis, treatment and long-term management. NICE clinical guideline 54 Developed by the National Collaborating Centre for Women's and Children's Health . August 2007*
- *Urinary Tract Infection: Clinical Practice Guideline for the Diagnosis and Management of the Initial UTI in Febrile Infants and Children 2 to 24 months. S. Maria E. Finnell Pediatrics 2011;128;e749*
- *Infección urinaria en Pediatria. Protocolos Nefrologia. Sociedad Española de Pediatría 2014.*

¿ QUÉ VAMOS A DISCUTIR?

- EPIDEMIOLOGIA Y FACTORES DE RIESGO.
- DIAGNÓTICO.
- PRUEBAS COMPLEMENTARIAS
- TRATAMIENTO.

EPIDEMIOLOGÍA.

- ITU es la infección bacteriana constatable más frecuente en la infancia.
- 1-2% de los niños y 3-5% de las niñas padecerán al menos un episodio.
- La prevalencia de ITU en niños febriles varía en función de edad y sexo, pudiendo llegar hasta 8-10% de los casos.

FACTORES DE RIESGO.

- F.R. Huesped

  Edad.

  Sexo.

  Circuncisión.NC 4-8.

  Raza. Blanca 2-4.

  Factores genéticos.

  Obstrucción urinaria.?

  Disfunción intestinal o vesical.

  RVU.

  Actividad sexual.

  Sondaje vesical.

Interacción H - B

Circuncisión.

Tratamiento Ab.

Espermicidas.

FACTORES DE RIESGO.

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

SUBCOMMITTEE ON URINARY TRACT INFECTION and STEERING COMMITTEE ON QUALITY IMPROVEMENT AND MANAGEMENT

Pediatrics; originally published online August 28, 2011;
DOI: 10.1542/peds.2011-1330

Individual Risk Factors: Girls
White race
Age < 12 mo
Temperature ≥ 39°C
Fever > 2 d
Absence of another source of infection

Probability of UTI	No. of Factors Present
≤1%	No more than 1
≤2%	No more than 2

Individual Risk Factors: Boys
Nonblack race
Temperature ≥ 39°C
Fever > 24 h
Absence of another source of infection

Probability of UTI	No. of Factors Present	
	Uncircumcised	Circumcised
≤1%	[redacted]	No more than 2
≤2%	None	No more than 3

FIGURE 2

Probability of UTI Among Febrile Infant Girls[28] and Infant Boys[30] According to Number of Findings Present. [a]Probability of UTI exceeds 1% even with no risk factors other than being uncircumcised.

DIAGNÓSTICO

- CLÍNICA.

Table 1 Presenting symptoms and signs in infants and children with UTI

Age group		Symptoms and signs Most common → Least common		
Infants younger than 3 months		Fever Vomiting Lethargy Irritability	Poor feeding Failure to thrive	Abdominal pain Jaundice Haematuria Offensive urine
Infants and children, 3 months or older	**Preverbal**	Fever	Abdominal pain Loin tenderness Vomiting Poor feeding	Lethargy Irritability Haematuria Offensive urine Failure to thrive
	Verbal	Frequency Dysuria	Dysfunctional voiding Changes to continence Abdominal pain Loin tenderness	Fever Malaise Vomiting Haematuria Offensive urine Cloudy urine

DIAGNÓSTICO. Clínica UpToDate:

- < 2 años.

Historia de ITU LR: 2.3.

Temperatura>40º LR:3.2.

Dolor suprapúbico LR:4.4

No circuncidado LR: 2.8

Tº>39ºC de 48h de evolución sin foco. LR:4

Tº<39ºc y otro foco. LR:0.37

- > 2 años.

Fiebre.

Dolor abdominal LR:6.3

Dolor lumbar.LR:3.6

Sdme miccional. LR:2.2

Incontinencia LR:4.6

DIAGNÓSTICO. Clínica. GPC SNS.

Recomendaciones

A	La sospecha clínica de ITU en población pediátrica a partir de las manifestaciones clínicas requiere confirmación analítica, por poseer baja capacidad discriminativa.
A	En población pediátrica de menos de 24 meses de edad con fiebre sin foco, se recomienda realizar un análisis de orina para descartar ITU.
A	En población pediátrica de más de 24 meses de edad, con clínica de dolor abdominal o lumbar febril, disuria, polaquiuria o ambos, o aparición de incontinencia, se recomienda confirmación de ITU mediante análisis de orina.

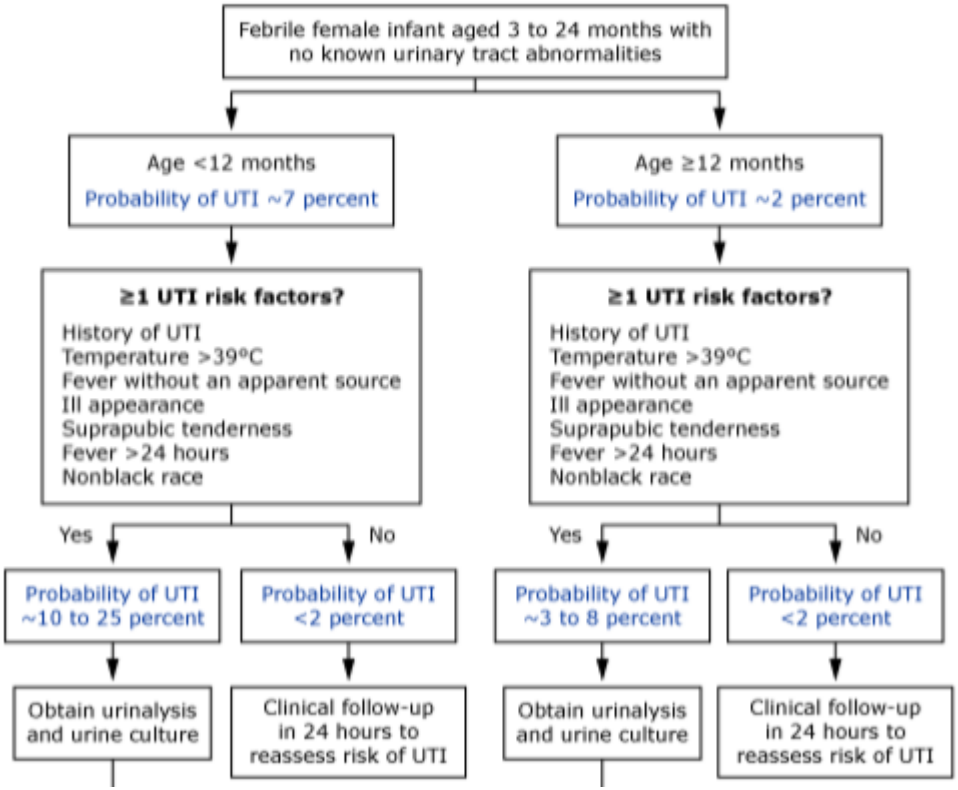
DIAGNÓSTICO: Biológico.

- Piuria y bacteriuria significativa en el urinocultivo son determinaciones necesarias para el diagnóstico de ITU.

DIAGNÓSTICO: Biológico. Cúando?

- UpToDate.

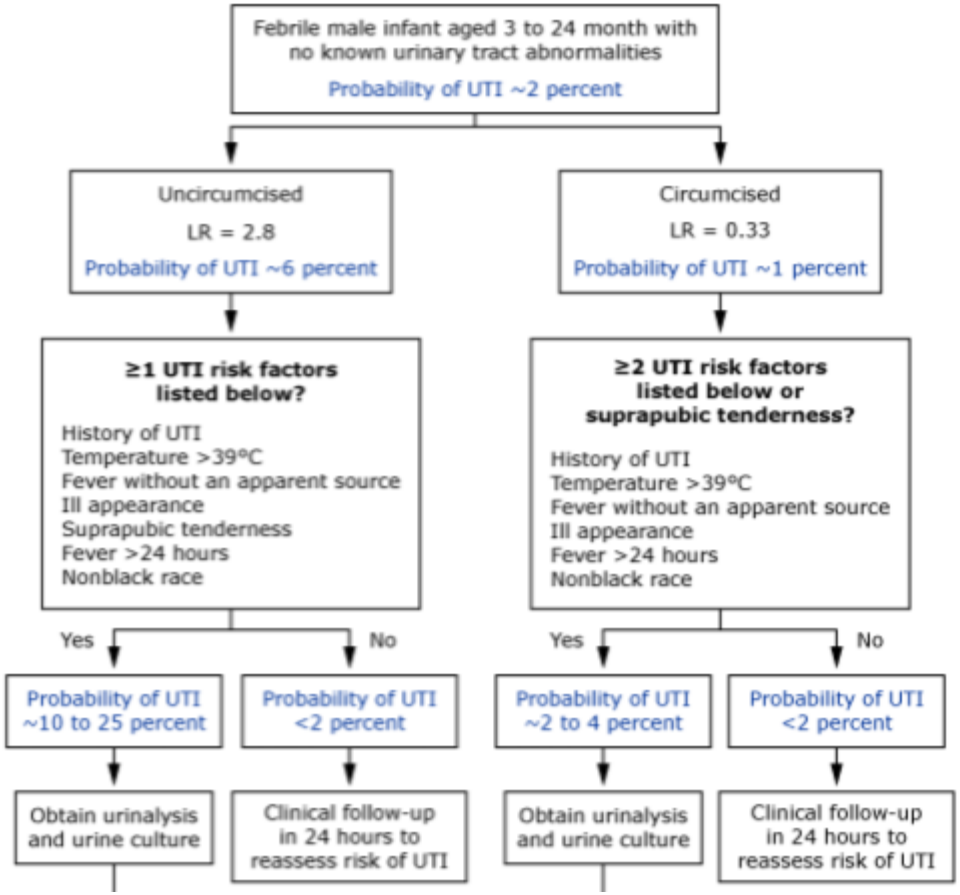
Diagnostic algorithm for febrile female infants aged 3 to 24 months suspected of having a UTI



DIAGNÓSTICO: Biológico. Cúando?

- UpToDate.

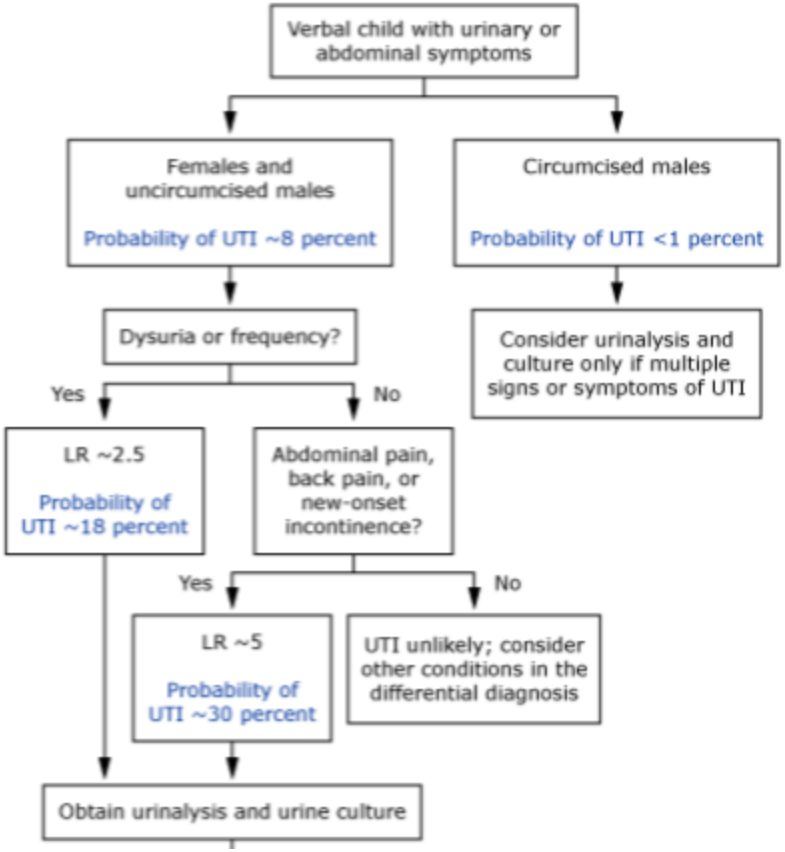
Diagnostic algorithm for febrile male infants aged 3 to 24 months suspected of having a UTI



DIAGNÓSTICO: Biológico. Cúando?

- UpToDate.

Diagnostic algorithm for verbal children older than 24 months with urinary or abdominal symptoms



DIAGNÓSTICO: Biológico. Cúando?

- GPC SNS

A	La sospecha clínica de ITU en población pediátrica a partir de las manifestaciones clínicas requiere confirmación analítica, por poseer baja capacidad discriminativa.
A	En población pediátrica de menos de 24 meses de edad con fiebre sin foco, se recomienda realizar un análisis de orina para descartar ITU.
A	En población pediátrica de más de 24 meses de edad, con clínica de dolor abdominal o lumbar febril, disuria, polaquiuria o ambos, o aparición de incontinencia, se recomienda confirmación de ITU mediante análisis de orina.

DIAGNÓSTICO: Biológico. Cúando?

- NICE.

Table 2 Urine-testing strategy for infants younger than 3 months

All infants younger than 3 months with suspected UTI (see table 1) should be referred to paediatric specialist care and a urine sample should be sent for urgent microscopy and culture. These infants should be managed in accordance with the recommendations for this age group in 'Feverish illness in children' (NICE clinical guideline 47).

DIAGNÓSTICO: Biológico. Cúando?

- NICE.

Table 3 Urine-testing strategies for infants and children 3 months or older but younger than 3 years

Urgent microscopy and culture is the preferred method for diagnosing UTI in this age group; this should be used where possible.	
If the infant or child has specific urinary symptoms	Urgent microscopy and culture should be arranged and antibiotic treatment should be started. When urgent microscopy is not available, a urine sample should be sent for microscopy and culture, and antibiotic treatment should be started.
If the symptoms are non-specific to UTI	• For an infant or child with a high risk of serious illness: the infant or child should be urgently referred to a paediatric specialist where a urine sample should be sent for urgent microscopy and culture. Such infants and children should be managed in line with 'Feverish illness in children' (NICE clinical guideline 47). • For an infant or child with an intermediate risk of serious illness: if the situation demands, the infant or child may be referred urgently to a paediatric specialist. For infants and children who do not require paediatric specialist referral, urgent microscopy and culture should be arranged. Antibiotic treatment should be started if microscopy is positive (see table 5). When urgent microscopy is not available, dipstick testing may act as a substitute. The presence of nitrites suggests the possibility of infection and antibiotic treatment should be started (see table 4). In all cases, a urine sample should be sent for microscopy and culture. • For an infant or child with a low risk of serious illness: microscopy and culture should be arranged. Antibiotic treatment should only be started if microscopy or culture is positive.

DIAGNÓSTICO: Biológico.

Cúando?

PRUEBAS COMPLEMENTARIAS

- ORINA Método de recogida. Nice.

1.1.3 Urine collection

1.1.3.1 A clean catch urine sample is the recommended method for urine collection. If a clean catch urine sample is unobtainable:

- Other non-invasive methods such as urine collection pads should be used. It is important to follow the manufacturer's instructions when using urine collection pads. Cotton wool balls, gauze and sanitary towels should not be used to collect urine in infants and children.
- When it is not possible or practical to collect urine by non-invasive methods, catheter samples or suprapubic aspiration (SPA) should be used.
- Before SPA is attempted, ultrasound guidance should be used to demonstrate the presence of urine in the bladder.

PRUEBAS COMPLEMENTARIAS

- ORINA Método de recogida. GPC.SNS.

Recomendaciones

B	En población pediátrica que controla la micción, se recomienda recoger orina limpia de la mitad del chorro miccional.
C	En población pediátrica que no controla la micción y que requiera un diagnóstico y/o tratamiento inmediato, se recomienda emplear una técnica de recogida que minimice el riesgo de contaminación (PSP o cateterismo vesical). La elección de la técnica deberá supeditarse al nivel de adiestramiento y los medios del entorno asistencial.
C	En población pediátrica que no controla la micción y que no requiere un diagnóstico y/o tratamiento inmediato se pueden emplear técnicas de recogida de orina no invasivas bien realizadas (bolsa perineal o recogida de orina al acecho).
D	Si el análisis de orina recogida mediante técnica no estéril (bolsa perineal) resulta alterado, se recomienda su confirmación en una nueva muestra de orina obtenida mediante técnicas que minimicen el riesgo de contaminación. La elección de la técnica de confirmación dependerá de la situación clínica del paciente, del nivel de adiestramiento y los medios del entorno asistencial.
A	Cuando se opte por la realización de una punción suprapúbica y se disponga de ecografía, se recomienda su utilización para mejorar la efectividad de la técnica.
✓	Se recomienda la disponibilidad de un ecógrafo en los puntos de atención de pacientes que puedan requerir la realización de punción suprapúbica.

PRUEBAS COMPLEMENTARIAS

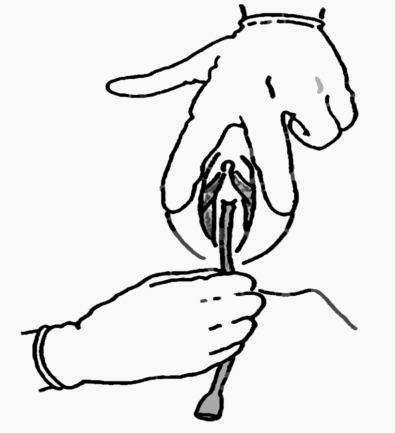
- ORINA Método de recogida. AAP.

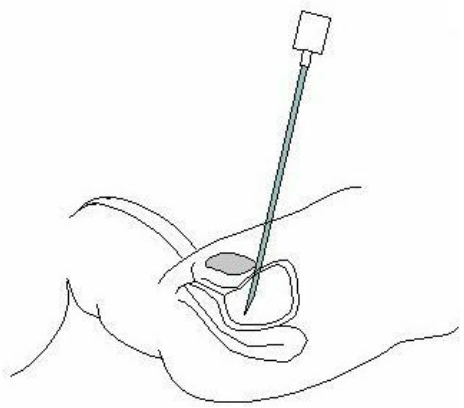
If a clinician decides that a febrile infant with no apparent source for the fever requires antimicrobial therapy to be administered because of ill appearance or another pressing reason, the clinician should ensure that a urine specimen is obtained for both culture and urinalysis before an antimicrobial agent is administered; the specimen needs to be obtained through catheterization or SPA, because the diagnosis of UTI cannot be established reliably through culture of urine collected in a bag (evidence quality: A; strong recommendation).

PRUEBAS COMPLEMENTARIAS

- ORINA Método de recogida.UpToDate.

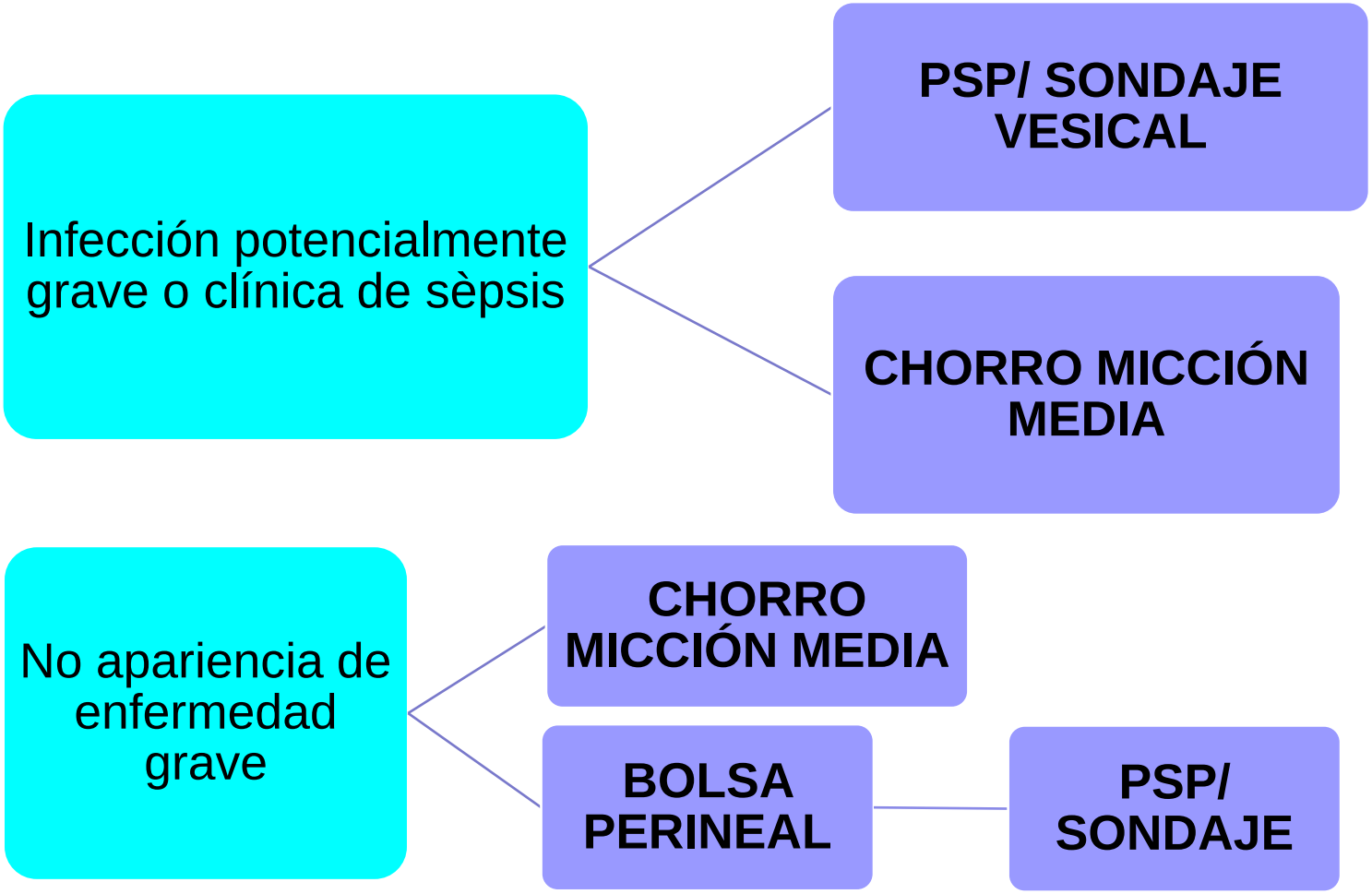
Catheterization or suprapubic aspiration is the preferred method of urine collection for dipstick, microscopic examination, and culture of the urine in infants and young children who are not toilet-trained. A clean-voided specimen is the preferred method of collection in toilet-trained children.





PRUEBAS COMPLEMENTARIAS

- ORINA Método de recogida.



PRUEBAS COMPLEMENTARIAS

- ORINA. GPC SNS. Recomendación B.

<3meses.	• SEDIMENTO. • GRAM. • CULTIVO.
>3m -2 años.	• SEDIMENTO O TIRA REACTIVA. • CULTIVO.
>2 años.	• TIRA DE ORINA +/- SEDIMENTO. • CULTIVO.

PRUEBAS COMPLEMENTARIAS

- ORINA Nice.

SEDIMENTO: piuria y bacteriuria. Precisa experiencia y disponibilidad.

CULTIVO, precisa tiempo.

TIRA REACTIVA, rápida, fácil, disponible y efectiva .

Riesgo de pérdida de casos de ITU en <3 años, ya que la frecuencia miccional conduce a una falta de producción de nitritos.

Riesgo de falsos positivos en recogidas de orina por método no estéril.

PRUEBAS COMPLEMENTARIAS

- ORINA. UpToDate

Tira reactiva:

	Sensitivity	Specificity	Positive likelihood ratio*	Negative likelihood ratio•
Dipstick				
Leukocyte esterase (LE)	84 percent	78 percent	4	0.2
Nitrite	50 percent	98 percent	25	0.5
Nitrite or LE	88 percent	93 percent	13	0.1
Nitrite and LE	72 percent	96 percent	18	0.3

PRUEBAS COMPLEMENTARIAS

- ORINA. UpToDate

Sedimento.

	Sensitivity	Specificity	Positive likelihood ratio*	Negative likelihood ratio•
Microscopy				
Centrifuged				
Pyuria (>5/hpf)	67 percent	79 percent	3	0.4
Bacteriuria	81 percent	83 percent	5	0.2
Overall (P+B)	66 percent	99 percent	7	0.4

PRUEBAS COMPLEMENTARIAS

- ORINA.UpToDate.
- Cultivo.

Bacteriuria significativa, depende de la muestra:

Chorro micción media: >100.000 UFC/ml.

Sondaje vesical: 10.000 – 50.000 UFC/ml.

Punción suprapúbica: cq crecimiento:1000 UFC/ml.

Falsos negativos: bacterioestáticos, frecuencia miccional elevada, obstrucción ureteral.

PRUEBAS COMPLEMENTARÍAS

<2 AÑOS / NO CONTINENTE	> 2 AÑOS/ CONTINENTES
■ Anormales y sedimento. ■ Urinocultivo.	■ Tira de orina. ↓ ■ Sedimento. ↓ ■ Urinocultivo.

OTRAS P. COMPLEMENTARIAS.

GPC SNS

Recomendaciones

✓	Se debe sospechar afectación renal aguda (PNA) ante la presencia de fiebre elevada ≥ 38,5 ºC y/o afectación sistémica.
C	Se debe sospechar afectación renal aguda (PNA) ante la elevación de los reactantes de fase aguda PCR y/o PCT, especialmente esta última.
C	Se debe sospechar afectación renal aguda (PNA) ante la presencia de IL-6 en orina > 15 pg/mL.
✓	Se debe sospechar afectación renal aguda (PNA) ante la presencia de un defecto en la capacidad de concentración renal, es decir, osmolalidad urinaria máxima reducida comprobada mediante prueba diagnóstica apropiada.
B	Ante la ausencia de síntomas y/o signos clínicos (fiebre, dolor abdominal o afectación del estado general), junto a elevación leve o normalidad de los reactantes de fase aguda (PCR < 20 mg/L, PCT < 0,5 ng/mL, VSG < 10 mm/h y/o IL-6 en suero < 4 pg/mL) u osmolalidad espontánea normal, no se debe de sospechar de afectación parenquimatosa renal.
✓	Aunque los estudios analíticos nos ayudan al diagnóstico de localización de la ITU, su realización de forma rutinaria no es imprescindible para el manejo y tratamiento de la misma.

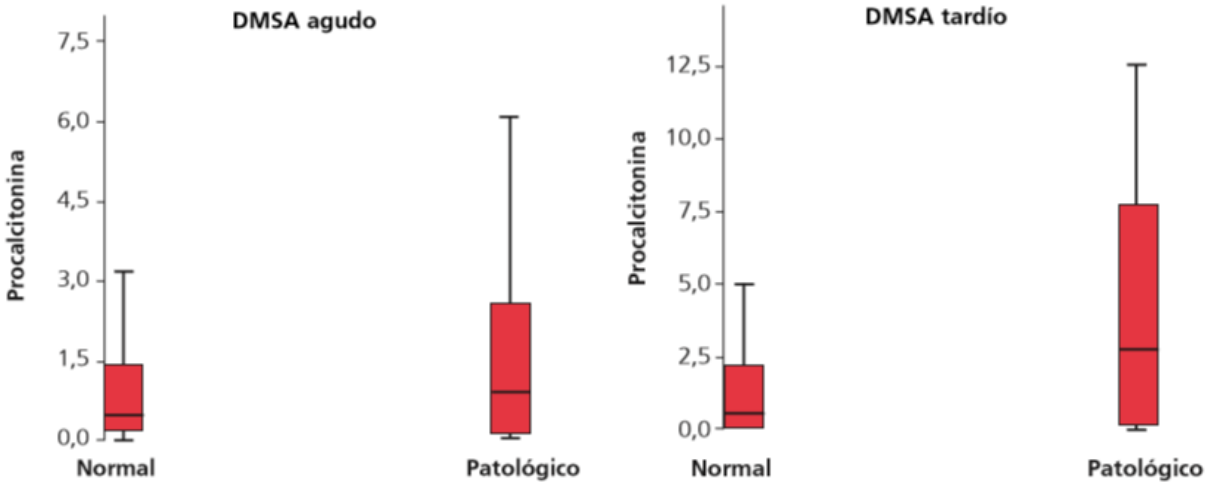
OTRAS P. COMPLEMENTARIAS

UpToDate

. Marcadores inflamatorios:

Leucocitosis.

VSG/PCR/PCT

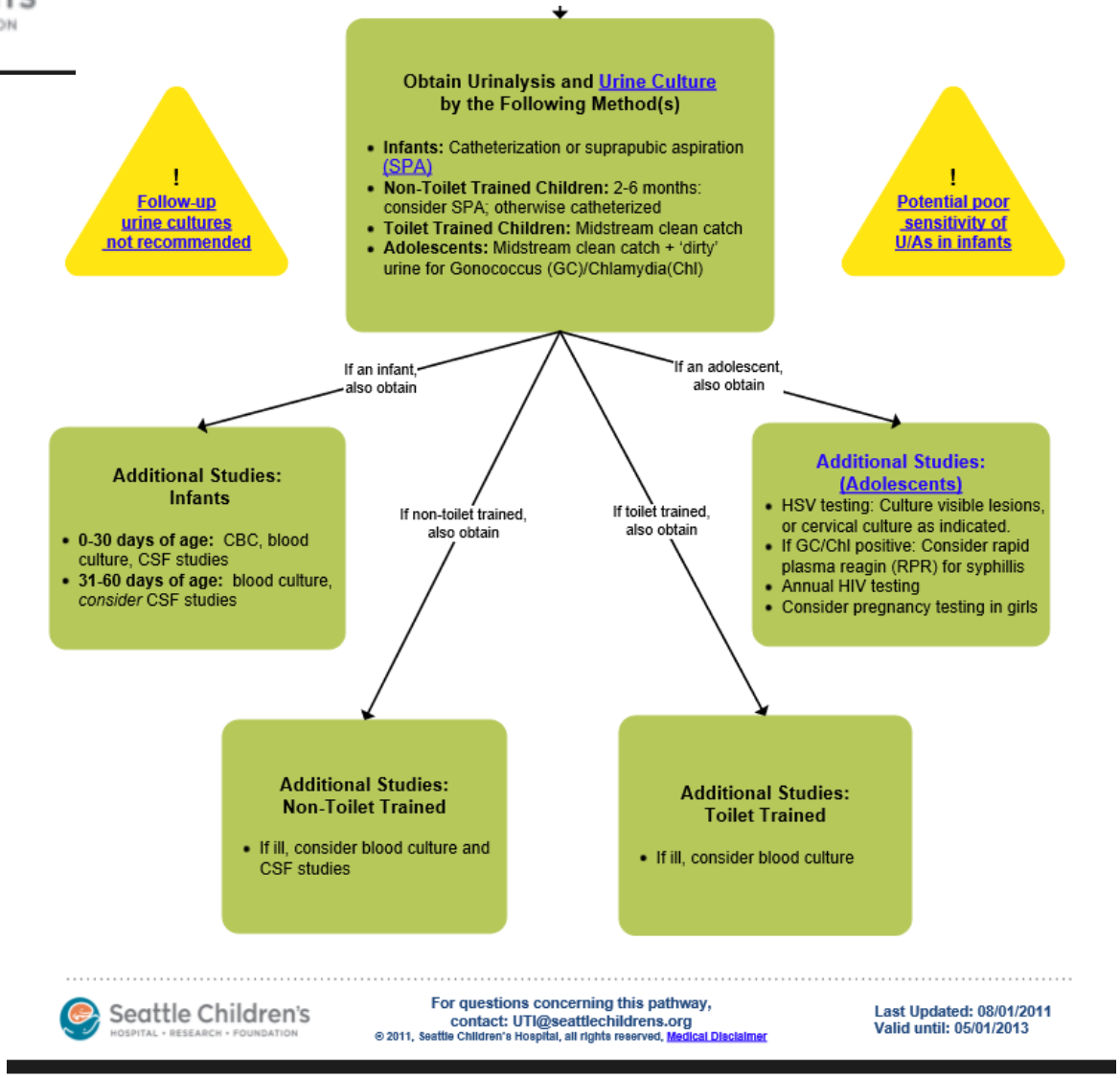


. Creatinina.

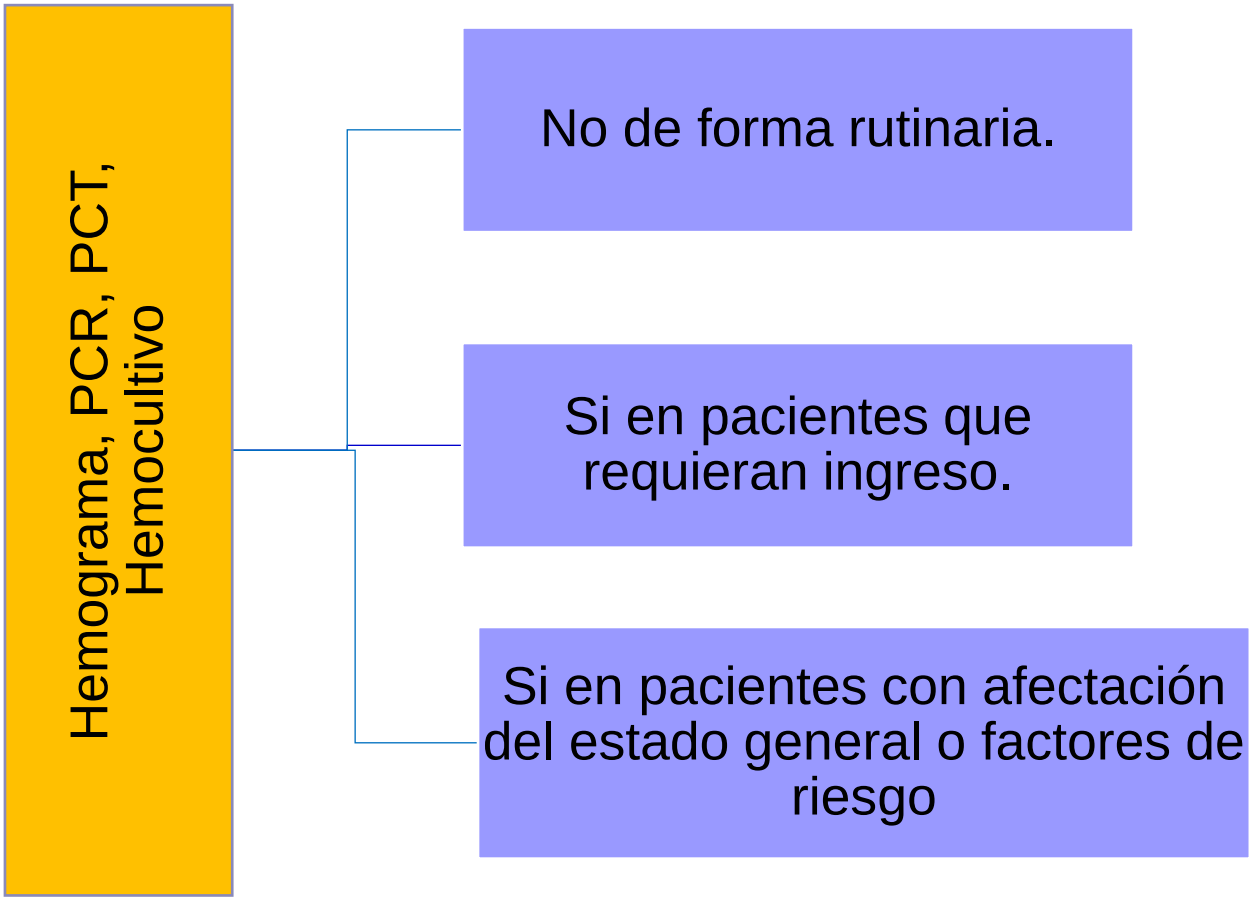
. Hemocultivo.

NO SE REALIZAN DE RUTINA.

OTRAS P.COMPLEMENTARIAS.



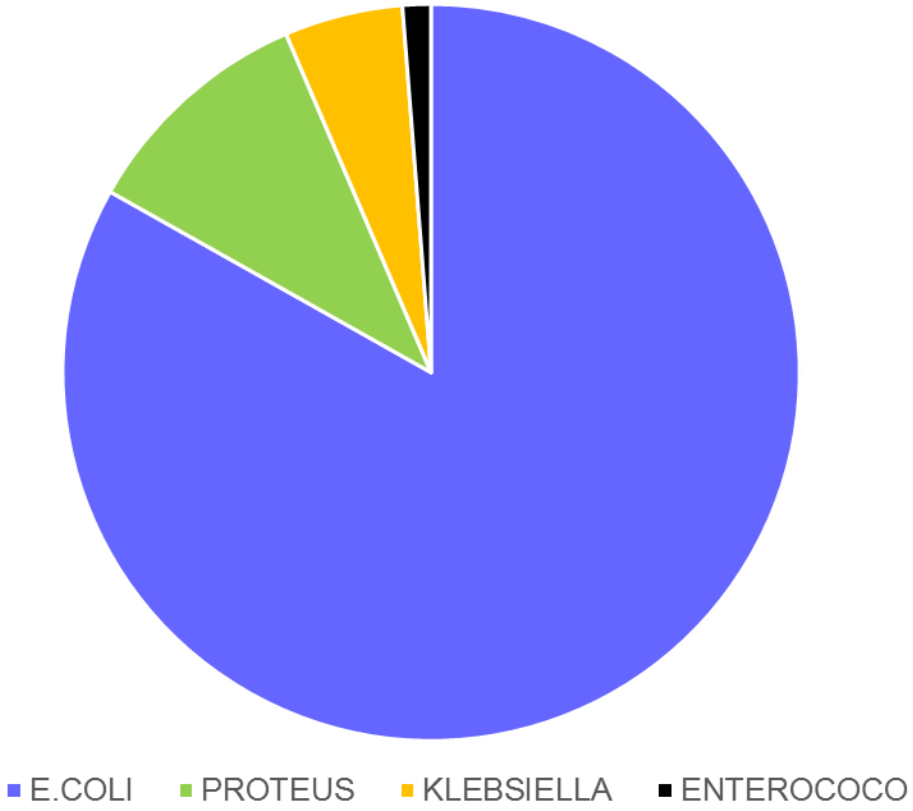
OTRAS P. COMPLEMENTARIAS



TRATAMIENTO

- ANTIBIOTERAPIA. Rápida y agresiva. Se recomienda instaurar antes de las 72 horas de presentación para prevenir así el daño renal. En la mayoría de ocasiones se administrará vía oral. Siempre basada en los gérmenes y resistencias locales.
- TRATAMIENTO SINTOMÁTICO.
- EVALUACIÓN de posibles factores predisponentes: anomalías urológicas… intentando evitar así el posible fallo renal.

ETIOLOGÍA.



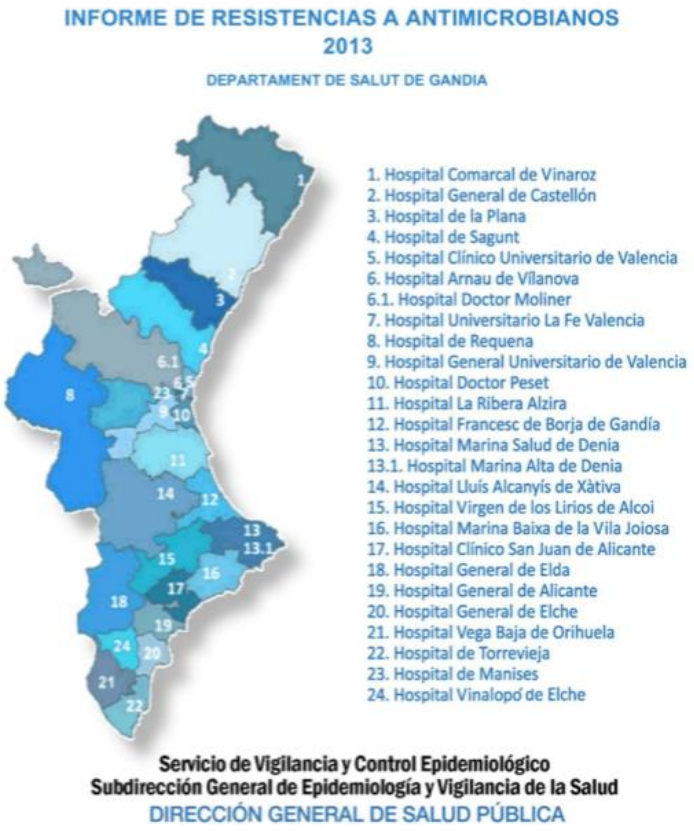
MICROBIOLOGÍA.

GRAM NEGATIVO:

. E.COLI 80%.
. PROTEUS.
. KLEBSIELLA.
. ENTEROBACTER.
. CITROBACTER.

GRAM POSITIVOS:

. STAPHYLOCOCCUS SAPROPHYTICUS.
. ENTEROCOCCUS.
. STAPHYLOCOCCUS AUREUS.



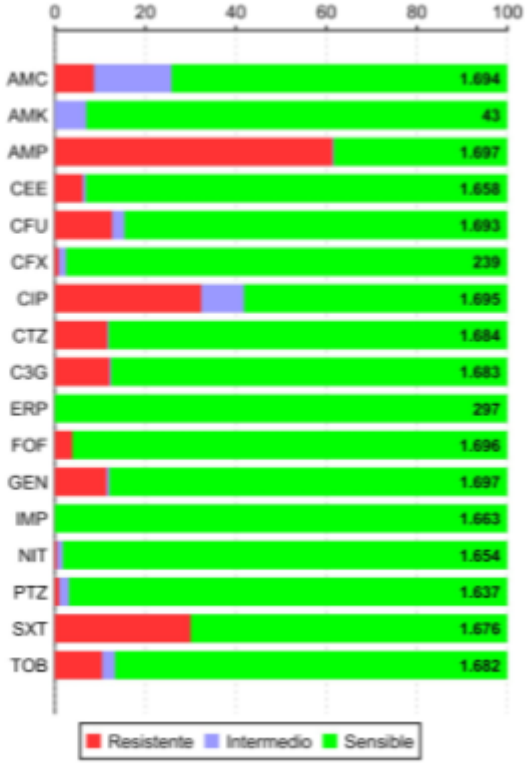
MICROBIOLOGÍA.

Escherichia coli ***en ORINA***

% de resistencia

	Departamento		C.V.	
	n	%R	N-n	%R
AMC	1694	8,68	44110	11,78
AMK	43	0,00	6948	0,50
AMP	1697	61,40	44481	61,35
CEE	1658	6,15	33789	9,43
CFU	1693	12,64	43744	12,96
CFX	239	0,84	33881	3,29
CIP	1695	32,33	44087	30,66
CTZ	1684	11,58	37280	10,23
C3G	1683	12,06	39343	12,25
ERP	297	0,00	15963	0,16
FOF	1696	3,89	44197	3,07
GEN	1697	11,43	42967	10,51
IMP	1663	0,00	35036	0,07
NIT	1654	0,42	34859	1,49
PTZ	1637	0,98	24288	1,94
SXT	1676	30,01	40409	30,34
TOB	1682	10,46	37845	8,73

DEPARTAMENT DE SALUT DE GANDIA



% RESISTENCIAS

AMPICILINA 60%
AMOXI-CLAVU 11.78%
+16%INTERMEDIO
CEFUROXIMA 13%
CEFOTAXIMA 3,29%
GENTAMICINA10,51%

MICROBIOLOGÍA.

Proteus mirabilis ***en ORINA***

% de resistencia

	Departamento		C.V.	
	n	%R	N-n	%R
AMP	145	46,21	4093	43,07
CEE	139	0,72	3050	2,16
CIP	145	20,00	4066	20,66
CTZ	142	0,70	3483	2,38
C3G	142	3,52	3553	3,77
GEN	145	19,31	4111	16,52
IMP	130	1,54	3124	5,12
PTZ	139	0,00	2720	0,44
SXT	139	34,53	3754	38,44
TOB	145	13,10	3644	8,64

% RESISTENCIAS

AMPICILINA 43%
CEFEPIME 2,16%
GENTAMICINA 16,52%

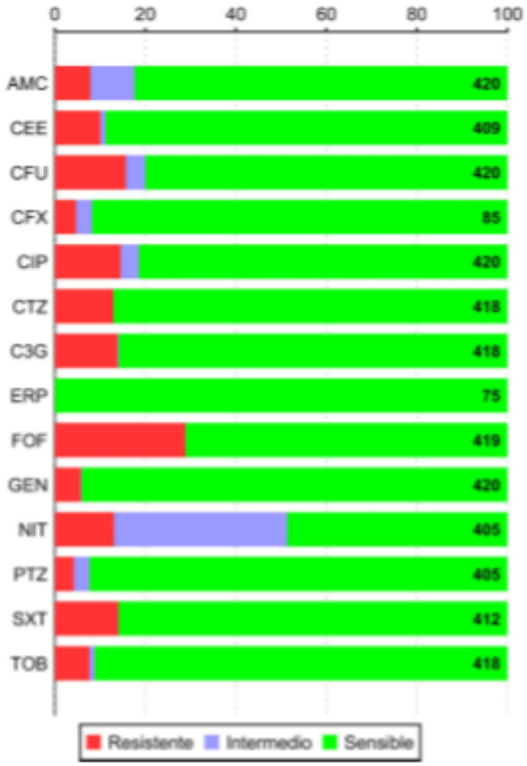
MICROBIOLOGÍA.

Klebsiella spp. *en ORINA (K.pneumoniae + K.oxytoca)*

% de resistencia

	Departamento		C.V.	
	n	%R	N-n	%R
AMC	420	7,86	9531	11,71
CEE	409	10,02	7319	8,80
CFU	420	15,71	9512	13,09
CFX	85	4,71	7600	4,79
CIP	420	14,52	9512	12,91
CTZ	418	12,92	8176	8,86
C3G	418	13,88	8313	11,42
ERP	75	0,00	3226	1,12
FOF	419	28,88	9475	28,92
GEN	420	5,71	9561	5,71
NIT	405	13,09	7592	17,86
PTZ	405	4,20	6451	5,94
SXT	412	14,08	8787	17,03
TOB	418	7,66	8360	6,61

DEPARTAMENT DE SALUT DE GANDIA



% RESISTENCIAS

AMOXI-CLAVU 11.71%+ 12%INTERMEDIO
CEFUROXIMA 13%
CEFOTAXIMA 4.79%
GENTAMICINA5,71%

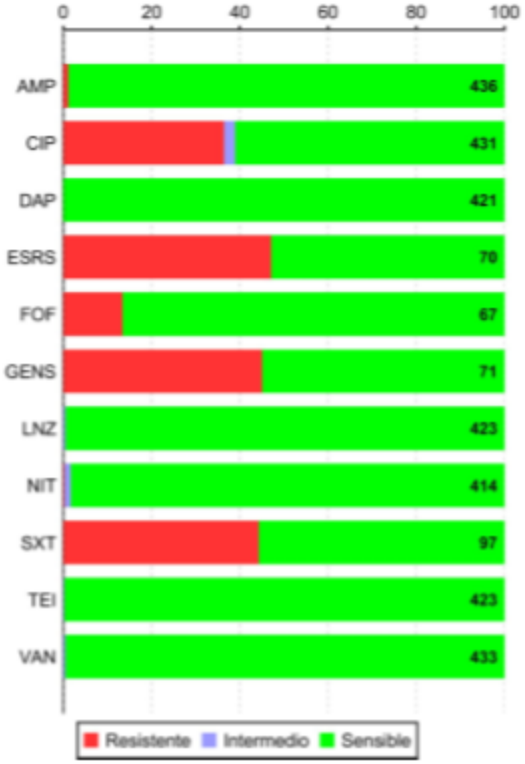
MICROBIOLOGÍA.

Enterococcus faecalis ***en ORINA***

% de resistencia

	Departamento		C.V.	
	n	%R	N-n	%R
AMP	436	1,15	8564	0,56
CIP	431	36,43	8222	33,56
DAP	421	0,00	5590	0,04
ESRS	70	47,14	6429	37,28
FOF	67	13,43	6403	2,19
GENS	71	45,07	6149	35,00
LNZ	423	0,00	6632	0,06
NIT	414	0,24	6956	0,55
SXT	97	44,33	2812	80,83
TEI	423	0,00	6984	0,20
VAN	433	0,00	8358	0,23

DEPARTAMENT DE SALUT DE GANDIA



% RESISTENCIAS

AMPICILINA 0.56%

TRATAMIENTO. Indicaciones de hospitalización.

UpToDate

- < 2meses.
- Clínica de urosepsis.
- Inmunodepresión.
- Vómitos o intolerancia oral.
- Falta de adecuado seguimiento.
- Fallo de respuesta al tratamiento.

- Nice
  - < 3 meses.
  - Niños con enfermedad severa.

- GPC SNS

✓	Se recomienda la administración intravenosa de antibiótico en los niños y niñas con sospecha de uropatía obstructiva o RVU de alto grado (IV-V), signos de septicemia, vómitos incoercibles o deshidratación.

TRATAMIENTO. Indicaciones de hospitalización.

- AEPED
- <3meses
- MEG y/o aspecto séptico.
- Intolerancia oral.
- Alteración electrolítica o de F.R.
- Malformación del sistema urinario:RVU.Obstrucción.Dilatación.Displasia. R. único.
- Inmunodeficiencias.
- Sospecha de mal cumplimentación de tto y/o falta de seguimiento

PODRÍA RECOMENDARSE:

- Fiebre elevada (≥38,5 °C) en niños o niñas de tres a seis meses de edad.
- Persistencia de la fiebre tras 48-72 horas de tratamiento.
- Factores de riesgo de germen no habitual (antibioterapia reciente, hospitalización reciente, cateterismo).
- Historia familiar de RVU o ecografía prenatal con dilatación de la vía urinaria en estudio.
- Infecciones urinarias febriles de repetición.
- Elevación importante de los reactantes de fase aguda (PCR >8-10 mg/dl y/o PCT >2-5 ng/ml).

TRATAMIENTO. Indicaciones de hospitalización.

. < 6 meses
. MEG y/o aspecto séptico.
. Intolerancia oral.
. Malformación del sistema urinario:RVU.Obstrucción.Dilatación.Displasia. R. único.
. Inmunodeficiencias.
. Sospecha de mal cumplimentación de tto y/o falta de seguimiento.
. Persistencia de la fiebre tras 48/72 horas de tratamiento.
. Alteración electrolítica o de F.R.
. Elevación importante de los reactantes de fase aguada(PCR>8/10mg/dl, PCT>2,5ng/ml).

TRATAMIENTO. VIA ORAL

- VA A SER LA OPCIÓN EN LA MAYORÍA DE LOS CASOS.

Vía oral		
Cefixima	8 mg/kg/día	1 dosis
Ceftibuteno	9 mg/kg/día	2 dosis
Cefaclor	40-50 mg/kg/día	3 dosis
Fosfomicina	100-200 mg/kg/día	4 dosis
Amoxicilina-clavulánico	40-45 mg/kg/día	3 dosis
Nitrofurantoina	5-7 mg/kg/día	4 dosis
TMP-SMX	8-12 mg/kg/día de TMP	2 dosis

- **CEFIXIMA.** VO: 8 mg/kg/día, en 1 dosis (en el tratamiento inicial de la ITU, el primer día 16 mg/kg/día en 2 dosis) (máximo 400 mg/día)

TRATAMIENTO. VIA ORAL

Comité de Medicamentos

Desabastecimiento temporal de cefixima en solución oral: alternativas para el tratamiento de la pielonefritis y cistitis en niños

CEFUROXIMA AXETILO

> 3meses. 30mg/Kg/dia cada 12 horas (máximo 1gr/dia). Con comida.

CEFTIBUTENO.

>3 meses. 9 mg/Kg/dia cada 12 horas (máximo 400mg/día). Separado de las comidas. (0,25ml/kg/día)

- *Cedax* 36 mg/ml solución oral frasco de 30ml (10.74 €)
- *Cedax* 36 mg/ml solución oral frasco de 60ml (19.51 €)
- *Cedax* 400 mg 10 cápsulas (36.33 €)

AMOXICILINA-CLAVULÁNICO.

>3 meses. 4/1: (875/125): 40 mg/kg/dia cada 8 horas.
8/1: (100/12,5) : 60-70 mg/kg/dia cada 8 horas
1 - 3meses 8/1 60 mg/kg/dia cada 8 horas.
<1mes 8/1 60 mg/kg/dia cada 12 horas.

Resistencias en aumento.
Menor actividad a nivel de parénquima renal.

TRATAMIENTO IV.

- GPC.SNS.
- CEFALOSPORINA de 3º generación.
- Alternativamente:

  AMINOGLUCÓSIDO.

  CEFALOSPORINA DE 2ºG.

  AMOXICILINA-CLAVULÁNICO

En pacientes < 3 meses,asociar AMPICILINA.

✓	En el momento actual y en nuestro medio, para el tratamiento empírico de la ITU febril por vía IV, parece adecuado utilizar cefalosporinas de tercera generación IV (cefotaxima, ceftriaxona) y alternativamente un aminoglucósido (gentamicina, tobramicina), amoxi-clavulánico IV o cefalosporinas de segunda generación IV. Otras cefalosporinas de tercera generación, como la ceftazidima, y otros antibióticos, como amikacina, carbapenémicos y quinolonas deben reservarse para circunstancias especiales.
✓	En pacientes menores de 3 meses, en el momento actual y en nuestro medio, y ante la posibilidad de infección por enterococo, se recomienda asociar ampicilina al tratamiento base.

- UpToDate.
- 1º elección.

CEFALOSPORINA de 3º ó 4 generación o AMINOGLUCÓSIDO.

Asociar AMPICILINA si se sospecha Enterococo.

- Ampicillin (100 mg/kg/day IV divided in four doses)
- Gentamicin (7.5 mg/kg/day IV divided in three doses)
- Cefotaxime (150 mg/kg per day IV divided in three or four doses)
- Ceftriaxone (50 to 75 mg/kg per day IV)
- Cefepime (100 mg/kg per day divided in two doses for children weighing ≤40 kg, maximum daily dose 1 g; 500 mg twice per day for children weighing >40 kg)

TRATAMIENTO. IV

AEPED.

Fármaco	Dosis	Posología
Vía parenteral		
Cefotaxima	150 mg/kg/día	3 dosis
Ceftriaxona	50-75 mg/kg/día	2 dosis
Tobramicina	5-7 mg/kg/día	1 dosis
Gentamicina	5-7 mg/kg/día	1 dosis
Ampicilina	100 mg/kg/día	4 dosis

GUIA ABE

20/08/2007

Tratamiento antibiótico empírico inicial[23,24]		
Situación	Tratamiento de elección[25]	Alternativas
ITU con criterios de ingreso hospitalario[26]	Gentamicina IV (+ ampicilina IV en menores de 1 mes de edad[27])	Cefotaxima IV[28], ceftriaxona IM/IV[29] Amoxicilina/clavulánico IV[30], cefuroxima IV[30,31] Tratamiento por vía oral: cefixima[32], amoxicilina/clavulánico
		En zonas con alto nivel de resistencias de enterobacterias a los antimicrobianos habituales: gentamicina IV + Cefotaxima IV
		Si no buena respuesta, riesgo de urosepsis o de infección por agentes multirresistentes[33]: Ampicilina[34] IV + cefotaxima IV. Alternativas: imipenem IV; ampicilina[34] IV + amikacina (o ceftazidima IV); ciprofloxacino[35]

TRATAMIENTO. IV

1º ELECCIÓN.

CEFALOSPORINA DE 3º GENERACION.

CEFOTAXIMA 150mg/Kg/dia 3 dosis.

CEFTRIAXONA IV/IM: 50-100 mg/kg/día, en 1 dosis (máximo 1 g/día, 2-4 g/día en infecciones graves)

AMINOGLUCÓSIDOS.

GENTAMICINA IV: 5-7,5 mg/kg/día, en 1 dosis

< 1 mes 3-5 mg/kg/día.

1-2 meses 5 mg/kg/día.

RECORDAR ,si sospecha de ITU por ENTEROCOCO (cateterización , manipulación, gram…).

ASOCIAR **AMPICILINA** IV: 100-150 mg/kg/día, en 4 dosis

TRATAMIENTO. DURACIÓN.

UpToDate

- ITU febril 10 días. Si tratamiento iv al menos hasta la mejoría clínica o afebril.
- ITU afebril 5 días.

NICE

- ITU febril 7-10días. Si tratamiento iv al menos mantener 2-4 días.
- ITU afebril 3 días.

AEPED

- ITU febril 10-14 días.
- ITU afebril o vías baja 3-5 días , salvo ITU recidivante o < 2años 7-10 días.

TRATAMIENTO DURACIÓN.

ITU FEBRIL

- 10 DIAS
- Si precisa tratamiento iv, mantener hasta mejoría clínica con adecuada tolerancia oral, afebril 24/48 horas, con resultado de antibiograma.

ITU AFEBRIL

- 5 DIAS.
- 7 -10 días en el caso de < 2 años y/o recurrencia.

PRUEBAS DE IMAGEN.

- Intentan identificar anomalías del tracto genitourinario que puedan requerir un seguimiento y manejo adicional.
- Su identificación es importante para prevenir posibles recurrencias y su consecuente daño renal.
- Recordar la utilidad en el diagnóstico de posibles complicaciones.

PRUEBAS DE IMAGEN.

- **ECO**. Valorar estructura renal: forma, tamaño, duplicidad y/o presencia de dilatación. **ECO doppler** detecta pielonefritis.
- **CUMS**. Detectar RVU.
- **DMSA RENAL**. Detectar afectación de parénquima renal.

PRUEBAS DE IMAGEN. ECO.GPC SNS

✓	Se recomienda la realización de una ECO de vías urinarias tras una primera ITU si se cumple cualquiera de los siguientes criterios: – ITU febril. – Paciente que no controla la micción y que no tiene una ECO prenatal o posnatal normal. – Signos de disfunción del tracto urinario. – Masa abdominal o vesical. – Niveles de creatinina elevados. – ITU por un microorganismo distinto a *E. coli*.
C	Se recomienda la realización de una ecografía de vías urinarias a todo paciente en edad pediátrica que presente ITU recurrente.
C	Se recomienda el empleo, en función de su disponibilidad, de técnicas de potenciación del estudio ecográfico de las vías urinarias.

II[202]/III[203]	Aunque la existencia de una ecografía fetal normal hace poco probable que el paciente con una ITU presente nuevos hallazgos en una ecografía postinfección[202,203], no existe información suficiente para estimar dicho riesgo con precisión.

PRUEBAS DE IMAGEN. ECO. UpToDate.

- ECO RENAL.

Indicación. < 2 años y primera ITU febril.

Niñ@ con ITUs recurrentes.

Niñ@ con historia familiar de patología renal o urológica, alteración del crecimiento o HTA.

Niñ@ ITU que no responde al tratamiento.

PRUEBAS DE IMAGEN. ECO.UpToDate

AAP	NICE
■ Todo niñ@ < 2 años que padece una ITU febril.	■ Todo niñ@< 6 meses que padece ITU febril. ■ Todo niñ@ > 6 meses con: ITU atípica. ITU recurrente.

PRUEBAS DE IMAGEN. ECO. UpToDate.

ITU ATÍPICA

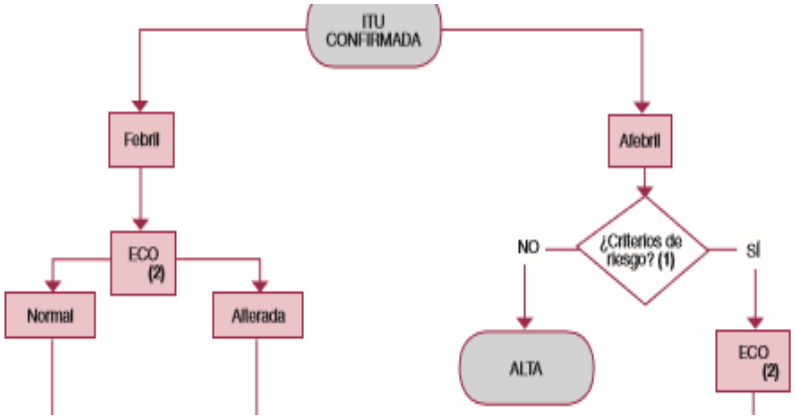
- Evolución atípica: fiebre>48h.
- RVU familiar.
- Signos de disfunción del tracto urinario.
- Palpación de masas renales o globo vesical.
- Creatinina elevada.
- Bacteriemia.
- ITU recurrente
- Germen distinto a E.COLI.

ITU RECURRENTE

- 2 ó + PNA
- 1PNA + 1 ó más cistitis
- 3 ó más cistitis.

PRUEBAS DE IMAGEN . ECO. EN QUÉ MOMENTO?.

GPC.SNS.



UpToDate

FASE AGUDA:

Enfermedad severa.
Fallo de respuesta.

DIFERIDA:

El resto.

Se basan en la posibilidad de falsos positivos de la eco en fase aguda.

ECO cambia el pronóstico en el1-2% de los casos, pero se ha observado un 2-3% de FN en fase aguda

PRUEBAS DE IMAGEN . ECO

A QUIENES Y CÚANDO?

PRUEBAS DE IMAGEN. CUMS. GPC.SNS.

D	No se recomienda la realización rutinaria de cistografía (CUMS, cistografía isotópica o ecocistografía) en niños o niñas tras una primera ITU. Se recomienda una indicación selectiva de la cistografía si se cumple cualquiera de los siguientes criterios: – Niño o niña con ITU recurrente. – Alteraciones en pruebas de imagen previas (ecografía o DMSA). – Signos de disfunción del tracto urinario inferior. – Antecedentes familiares de RVU.
C	Cuando se indique un estudio cistográfico, se recomienda, en función de su disponibilidad, la sustitución de la CUMS por una cistografía isotópica o ecocistografía, excepto en pacientes pediátricos con sospecha de anomalías del tracto urinario inferior.

PRUEBAS DE IMAGEN. CUMS. UpToDate.

- Niñ@s de cualquier edad con 2 o más ITU febriles.

- Niñ@s de cualquier edad con una 1º ITU febril y:
  - Anomalía en ECO renal.
  - Historia familiar de enfermedad nefrourológica.
  - Déficit de crecimiento.
  - HTA.

PRUEBAS DE IMAGEN. CUMS.

AAP

- 2º ITU febril en < 2 años.
- 1º ITU febril <2 años y:

  Clínica atípica o grave.

  ECO alterada.

NICE

- Todo niñ@< 6 meses que padece ITU febril atípica o recurrente.
- >6m – 3 años.ITU atípica o recurrente y

  ECO alterada.

PRUEBAS DE IMAGEN. CUMS. EN QUÉ MOMENTO?.UpToDate.

- Puede realizarse tan pronto como el paciente esté asintomático.
- Para evitar el uso de profilaxis antibiótica se realizaría durante los últimos días de tratamiento antibiótico o inmediatamente después.

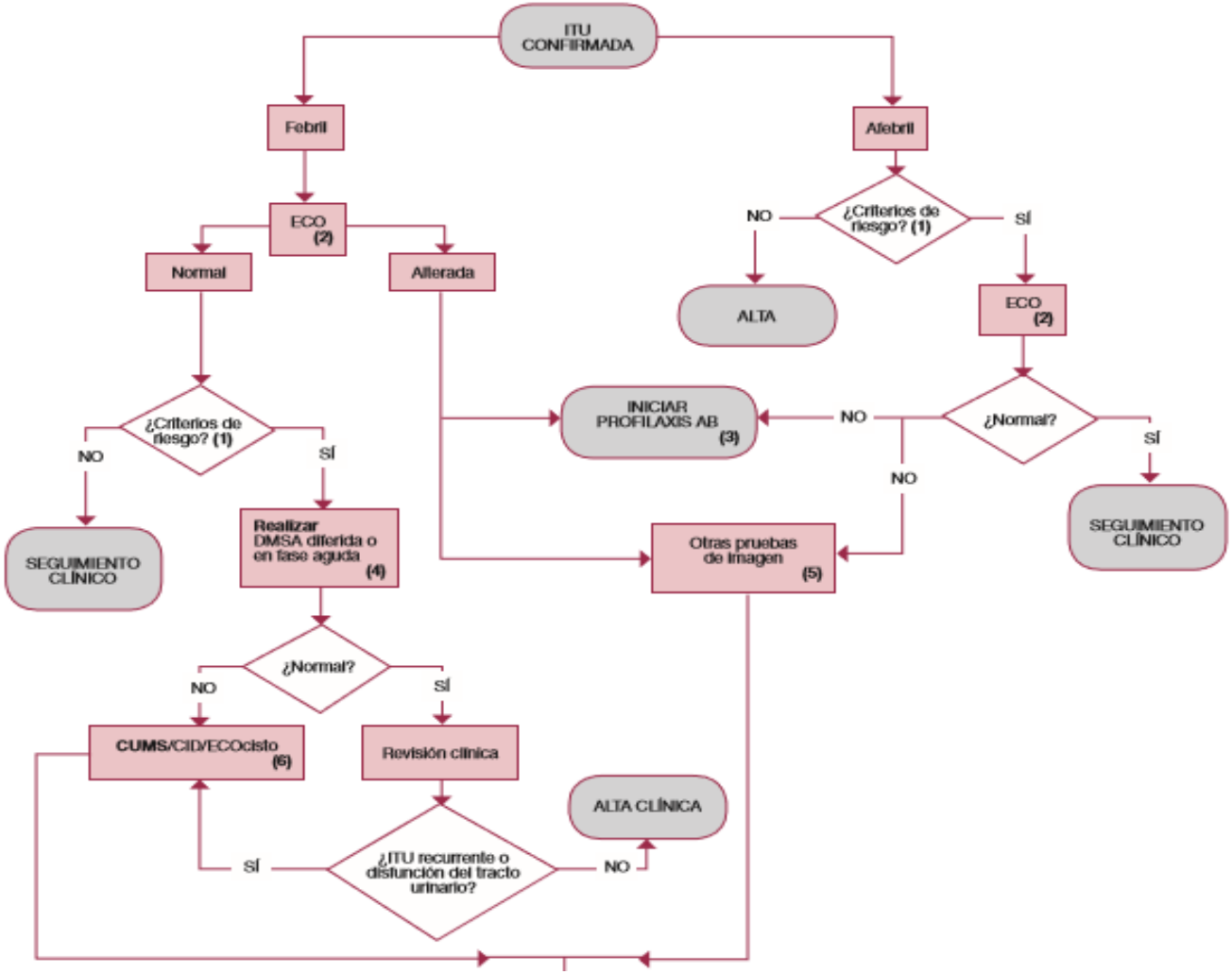
PRUEBAS DE IMAGEN. DMSA. GPC.SNS.

D	No se recomienda la realización rutinaria de DMSA en fase aguda en pacientes con ITU.
✓	Puede considerarse un uso selectivo de la DMSA en fase aguda, en función de su disponibilidad, si su resultado condiciona el manejo diagnóstico posterior del paciente (indicación de tratamientos o pruebas complementarias).
D	Se recomienda la realización de gammagrafía DMSA diferida (a partir de los 6 meses) tras una primera ITU febril si se cumple cualquiera de los siguientes criterios: – Evolución atípica (persistencia de la fiebre > 48 horas). – Signos de disfunción del tracto urinario inferior. – Masa abdominal o vesical. – Niveles de creatinina elevados. – Septicemia. – ITU por un microorganismo distinto a *E. coli*. – Hallazgos patológicos en estudios de imagen previos (ECO, cistografía, DMSA).

PRUEBAS DE IMAGEN. DMSA. UptoDate.

DMSA FASE AGUDA	DMSA TARDIO 6-12M
■ NO se recomienda. NICE APP	■ Recomendado por NICE < 3 años ITU febril atípica. ITU recurrente.

PRUEBAS DE IMAGEN.GPC



PRUEBAS DE IMAGEN.NICE.

- NIÑOS < 6 MESES

Table 6 Recommended imaging schedule for infants younger than 6 months

Test	Responds well to treatment within 48 hours	Atypical UTI[a]	Recurrent UTI[a]
Ultrasound during the acute infection	No	Yes[c]	Yes
Ultrasound within 6 weeks	Yes[b]	No	No
DMSA 4–6 months following the acute infection	No	Yes	Yes
MCUG	No	Yes	Yes

[a] See box 1 for definition

[b] If abnormal consider MCUG

[c] In an infant or child with a non-*E. coli*-UTI, responding well to antibiotics and with no other features of atypical infection, the ultrasound can be requested on a non-urgent basis to take place within 6 weeks

PRUEBAS DE IMAGEN.NICE.

- Niño >6m y < 36m.

Table 7 Recommended imaging schedule for infants and children 6 months or older but younger than 3 years

Test	Responds well to treatment within 48 hours	Atypical UTI[a]	Recurrent UTI[a]
Ultrasound during the acute infection	No	Yes [c]	No
Ultrasound within 6 weeks	No	No	Yes
DMSA 4–6 months following the acute infection	No	Yes	Yes
MCUG	No	No[b]	No[b]

[a] See box 1 for definition

[b] While MCUG should not be performed routinely it should be considered if the following features are present:

- dilatation on ultrasound
- poor urine flow
- non-*E. coli*-infection
- family history of VUR.

[c] In an infant or child with a non-*E. coli*-UTI, responding well to antibiotics and with no other features of atypical infection, the ultrasound can be requested on a non-urgent basis to take place within 6 weeks

PRUEBAS DE IMAGEN.NICE.

- Niños mayores de 3 años.

Table 8 Recommended imaging schedule for children 3 years or older

Test	Responds well to treatment within 48 hours	Atypical UTI[a]	Recurrent UTI[a]
Ultrasound during the acute infection	No	Yes[b c]	No
Ultrasound within 6 weeks	No	No	Yes[b]
DMSA 4–6 months following the acute infection	No	No	Yes
MCUG	No	No	No

[a] See box 1 for definition

[b] Ultrasound in toilet-trained children should be performed with a full bladder with an estimate of bladder volume before and after micturition.

[c] In a child with a non-*E. coli*-UTI, responding well to antibiotics and with no other features of atypical infection, the ultrasound can be requested on a non-urgent basis to take place within 6 weeks

PRUEBAS DE IMAGEN.
A QUIEN Y CÚANDO?

PRUEBAS DE IMAGEN.
A QUIENES Y CÚANDO?

Pruebas de imagen en niños con ITU (tomado y adaptado de C. Ochoa y cols, 2007)

	Prueba	Buena respuesta	ITU grave o atípica[20]	ITU recurrente[21]
ITU en niños de 0 a 6 meses de edad	Ecografía precoz	No	Si	Si
	Ecografía diferida [a]	Si	No	No
	DMSA diferida	Opcional	Si	Si
	CUMS [b]	Selectiva [c]	Si	Si
ITU en niños de 6 meses hasta alcanzar la capacidad de controlar la micción	Ecografía precoz	No	Si	No
	Ecografía diferida [a]	Opcional	No	Si
	DMSA diferida	Opcional	Si	Si
	CUMS [b]	Selectiva [d]	Selectiva [d]	Selectiva [d]
ITU en niños con capacidad de controlar la micción y mayores	Ecografía precoz	No	Si [e]	No
	Ecografía diferida [a]	No	No	Si [e]
	DMSA diferida	No	Opcional	Si
	CUMS [b]	Selectiva [d,f]	No; selectiva [d,f]	No; selectiva [d,f]

Se asume la escasa viabilidad y rendimiento de la DMSA en fase aguda. No obstante, para algunos expertos si se dispone de DMSA en fase aguda, su resultado permitiría orientar el seguimiento y la realización o no de otras pruebas

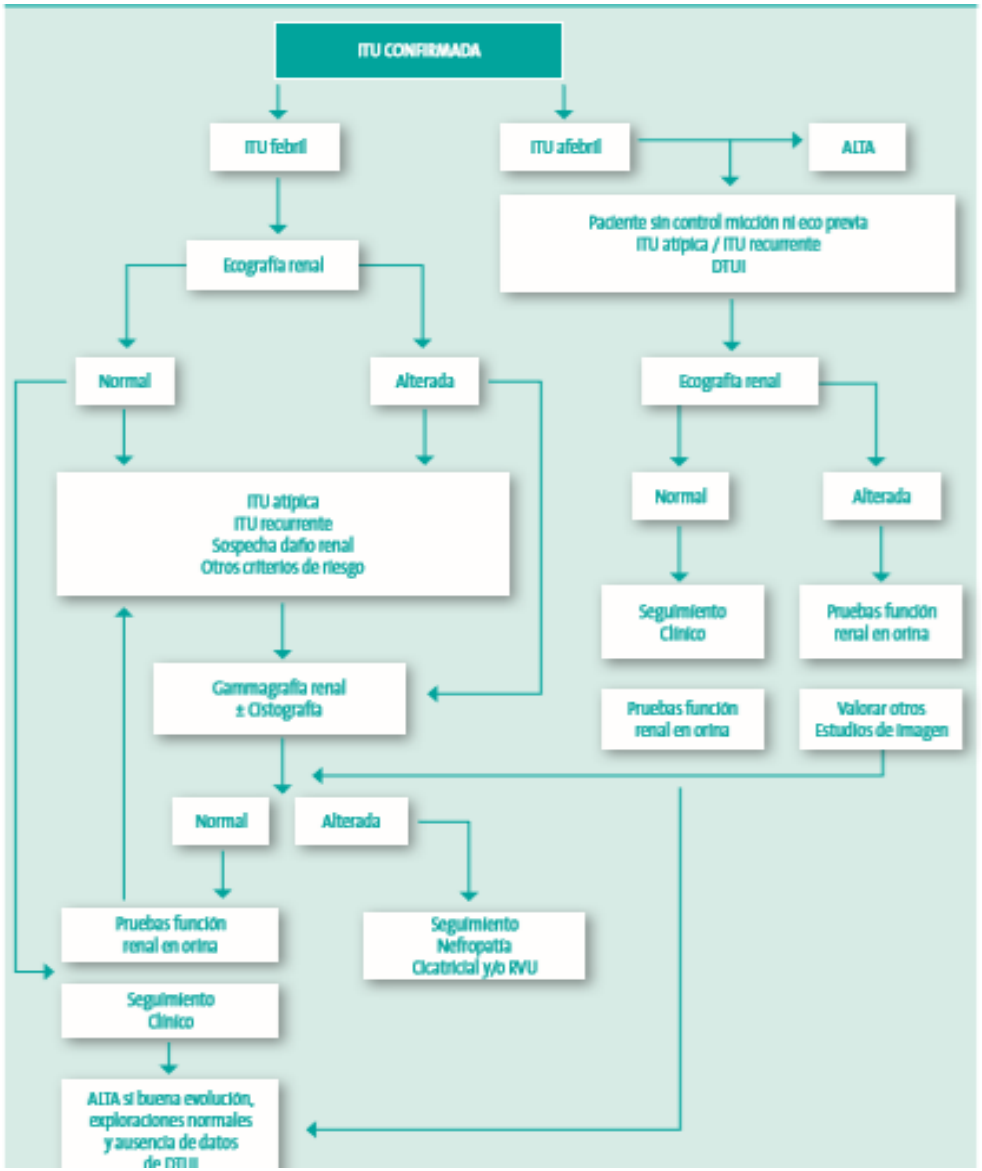
[a] Realizar la ecografía dentro de las 6 semanas siguientes a la ITU

[b] Cuando se haga CUMS administrar profilaxis antibiótica 3 días, realizando la prueba el 2º día

PRUEBAS DE IMAGEN.

A QUIEN Y CÚANDO?.

AEPED.



A QUIÉN SE ADMINISTRA PROFILAXIS?.UpToDate.

Niños con 1º ITU febril en los que se espera la aparición de recurrencias para realizar una CUMS, dependiendo de:

Asociar disfunción vesical o intestinal.

Historia familiar de RVU.

Edad<2 años. Sexo: mujer. Raza: blanca.

Severidad de la ITU.

La importancia que los padres den a la posible recurrencia y la posibilidad de resistencias.

Capacidad de administración.

Niños con RVU grado IV/V . Niñas con RVU III-V.

PROFILAXIS.

Tabla 4. Fármacos utilizados en la profilaxis antibiótica

Antimicrobiano	Dosis nocturna
Nitrofurantoina	1-2 mg/kg/día
Amoxicilina o amoxicilina-clavulánico	10 mg/kg/día
Trimetroprim	2 mg/kg/día
Cotrimoxazol	2/10 mg/kg/día
Fosfomicina	50 mg/kg/día
Cefaclor	10 mg/kg/día

Administrar 1/3 ó 1/4 de la dosis de antibiótico del tratamiento de la ITU.
Dósis única nocturna.

< 2meses: amoxicilina o amoxicilina-clavulánico.
< 2meses: trimetroprin o cotrimoxazol.
Niños que ingieran comprimidos: furantoina.
Si fracasan los anteriores; fosfomicina o cefalosporina de 2º generación.

< 2 años (Niña<12m. Niño No circuncidado)
Fiebre sin foco>24horas.
Fiebre >39 ºC
Apariencia de enfermedad grave.
Clínica de ITU
Antecedentes personales de ITU o patología nefrourológica

ASPECTO SÉPTICO O DE ENFERMEDAD GRAVE

NO

Orina X bolsa, acecho.

Anormales y sedimento.

Normal

Seguimiento clínico y reevaluación

Alterado

Urinocultivo Sonda.PSP

SI

Orina: PSP. Sonda: Anormales. Sedimento.Cultivo.
Hemograma.
Bioquímica.
Hemocultivo.
PCR. PCT.

> 2 años.
Fiebre y síntomas de ITU
SÍntomas de ITU

ASPECTO SÉPTICO

NO

SI

Orina micción media.
Tira reactiva de orina

Alterado

Urinocultivo.

Normal

Buscar otro foco y/o diagnóstico

CRITERIOS DE INGRESO*

NO

SI

CRITERIOS DE INGRESO*

- < 6 meses
- MEG y/o aspecto séptico.
- Intolerancia oral.
- Malformación del sistema urinario:RVU.Obstrucción.Dilatación.Displasia. R. único.
- Inmunodeficiencias.
- Sospecha de mal cumplimentación de tto y/o falta de seguimiento.
- Persistencia de la fiebre tras 48/72 horas de tratamiento.
- Alteración electrolítica o de F.R.
- Elevación importante de los reactantes de fase aguada(PCR>8/10mg/dl, PCT>2,5ng/ml).

NO

TRATAMIENTO VIA ORAL.

- **CEFIXIMA**
- **CEFUROXIMA**
- **CEFTIBUTENO.**
- **AMOXICILINA-CLAVULÁNICO.**

Si ITU afebril y > de 2años sin recurrecias 5 días.
ITU afebril en <2 años o recurrente y ITU febril 10 días.

SI

TRATAMIENTO IV.

- **CEFALOSPORINA DE 3º GENERACIÓN.**
- **AMINOGLUCÓSIDO.**

+ AMPICILINA (si se sospecha ENTEROCOCO).
Mantener IV hasta mejoría clínica y afebril 24/48horas.
Duración total 10 días

ECO RENAL

- 1º ITU febril en menores de 2 años.
- ITU afebril en menores de 2 años.
- ITU atípica.
- ITU recurrente.
- DTUI.

ITU ATÍPICA

- Evolución atípica: fiebre>48h.
- RVU familiar.
- Signos de disfunción del tracto urinario.
- Palpación de masas renales o globo vesical.
- Creatinina elevada.
- Bacteriemia.
- ITU recurrente
- Germen distinto a E.COLI.

ITU RECURRENTE

- 2 ó + PNA
- 1PNA + 1 ó más cistitis
- 3 ó más cistitis.

FACTORES DE RIESGO:

-ITU ATÍPICA.

-ITU RECURRENTE

ECO RENAL AL DIAGNÓSTICO

- 1º ITU febril en menores de 2 años.

NORMAL

ALTERADA

- ITU atípica.
- ITU recurrente.

DMSA RENAL CUMS

NORMAL

ALTERADA

ALTA

SEGUIMIENTO

- ITU afebril en menores de 2 años.
- ITU atípica.
- ITU recurrente.
- DTUI.

ALTERADA

NORMAL

ALTA

GRACIAS

DIAGNÓSTICO: Biológico. Cúando?

- Seattle Children's
  HOSPITAL • RESEARCH • FOUNDATION

Urinary Tract Infection v.2.2: Diagnosis

Decision to Test:
Infants

- Febrile or prolonged jaundice
- > 8 days of age: irritable, emesis, failure to thrive

Decision to Test:
Non-Toilet Trained Children

- **Girl or uncircumcised boy:** need ≥ 1 of the following.
- **Circumcised boy:** need ≥ 2 of the following OR suprapubic tenderness alone.

Ill appearing, suprapubic tenderness, race=non-black, fever > 24 hrs, fever > 39ºC, fever without source

Decision to Test:
Toilet Trained Children & Adolescents

- **Girl or uncircumcised boy:** need ≥ 1 of the following.
- **Circumcised boy:** need ≥ 2 of the following.

Abdominal pain, back pain, dysuria, frequency, new-onset incontinence, fever > 40ºC (particularly if no source)

Decision to test criteria met

DIAGNÓSTICO: Biológico. Cúando?

- NICE.

Table 4 Urine-testing strategies for children 3 years or older

Dipstick testing for leukocyte esterase and nitrite is diagnostically as useful as microscopy and culture, and can safely be used.	
If both leukocyte esterase and nitrite are positive	The child should be regarded as having UTI and antibiotic treatment should be started. If a child has a high or intermediate risk of serious illness and/or a past history of previous UTI, a urine sample should be sent for culture.
If leukocyte esterase is negative and nitrite is positive	Antibiotic treatment should be started if the urine test was carried out on a fresh sample of urine. A urine sample should be sent for culture. Subsequent management will depend upon the result of urine culture.
If leukocyte esterase is positive and nitrite is negative	A urine sample should be sent for microscopy and culture. Antibiotic treatment for UTI should not be started unless there is good clinical evidence of UTI (for example, obvious urinary symptoms). Leukocyte esterase may be indicative of an infection outside the urinary tract which may need to be managed differently.
If both leukocyte esterase and nitrite are negative	The child should not be regarded as having UTI. Antibiotic treatment for UTI should not be started, and a urine sample should not be sent for culture. Other causes of illness should be explored.