

# Prepoznavna nujnih infekcijskih stanj pri otrocih

Tina Plankar Srovin

KIBVS

Podiplomski tečaj protimikrobnega zdravljenja

Maj 2024

# PONEDELJEK ZJUTRAJ V AMBULANTI...

- 5- letna deklica, zdrava, cepljena
  - zbolela večer prej z vročino z mrzlico, merili, slabše spala
  - zjutraj utrujena, febrilna, bolj zaspana, 1x bruhalo, hud glavobol
- Status
  - blede, utrujena, primerno hidrirana, smiselno sodeluje pri pregledu
  - kapilarni povratek 2 s, RR 100/64 mmHg, pulz 134/min, satO<sub>2</sub> 96%, TT 38,9 °C
  - meningealni znaki pozitivni (sede)
  - žrelo pordelo, drobne elastične bezgavke na vratu, pljuča in srce avskultatorno bp, trebuh mehak, ostalo bp.

- 2- letna deklica, zdrava, cepljena
  - zvečer 1x odvajala tekoče in smrdeče blato, ob 4.uri zj. pričela **bruhati**, do pregleda pri nas 10x
  - ob 6.uri so ji izmerili TT **39°C**, temp. ni padla po ustrezne paracetamola
  - ob vročini jokava, razdražljiva, navajala glavobol
- Status:
  - visoko febrilna 40,4 °C, slabše hidrirana, utrujena
  - KP 2 s, pulz 173/min, sat 97 %, KS s prsta 6,3 mmol/l
  - po koži sp. okončin več pikov komarjev, na desnem nartu manjša ranica, ostalo bp.

# DELOVNA DIAGNOZA

- 1. Virusna okužba
- 2. Suma na bakterijsko okužbo
- 3. Meningitis
- 4. Začetna sepsa
- 5. Encefalitis
- 6. Drugo?

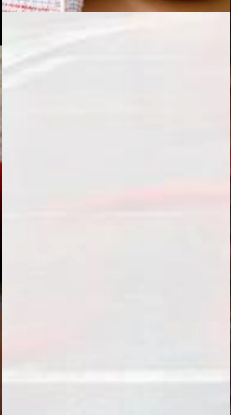
- 1. Virusni gastroenteritis
- 2. Bakterijski gastroenterokolitis
- 3. Akutni abdomen
- 4. Meningitis
- 5. Začetna sepsa
- 6. Drugo?

UKREPANJE?



A person wearing a white lab coat is shown from the chest down, with their hands hovering over a glowing, spherical crystal ball. The crystal ball is illuminated from within, creating a bright white glow. The background is a soft, out-of-focus blue. The text "OKUŽBE PRI OTROCIH" is overlaid in red on the crystal ball.

**OKUŽBE PRI  
OTROCIH**



# OKUŽBE PRI OTROCIH

- Večina je virusnih in takšnih, ki ne ogrožajo življenja in ne potrebujejo vzročnega in bolnišničnega zdravljenja.
- Pojavnost **hudih okužb** na primarnem nivoju < 1 %, nekoliko višja v urgentnih ambulantah → zaradi suma na hudo okužbo jih v bolnišnico napotijo okoli 5 % iz primarnih ped. ambulant, iz urgentnih ambulant okoli 15-30 %.
- V začetni fazi bolezni težko ločimo med otrokom s hudo in blago okužbo.



- prepoznava ogroženega otroka in napotitev v bolnišnico, postavitve natančne diagnoze ni odločilnega pomena
- izogniti nepotrebnim napotitvam v bolnišnico, ki so stresne za otroka in starše

# NE POZABIMO

- Fr. dihanja, pulz, krvni tlak odvisna od starosti otroka
- **Hipotenzija** je pozni znak šoka – dekompenziran šok
- Dolgo kompenzirajo normalno **zavest** – dekompenziran šok
- Pri dojenčkih nespecifična klinična slika
- Pri NR odsotnost vročine ne izključuje začetka hude sistemske okužbe
- Otroka vedno slečemo in aktivno išemo znake okužbe (izuščaj ipd.)
- **KOMUNIKACIJA S STARŠI**

Normal Values for Respiratory Rate, Heart Rate and Blood Pressure in infants and children. These values approximate the 50<sup>th</sup> (and between brackets the 95<sup>th</sup>, respectively the 5<sup>th</sup>) percentile for age.

Age	Normal RR (upper limit)	Normal HR (upper limit)	Normal BP syst. (lower limit)	Normal BP mean (lower limit)
1 month	35 (55)	120 (175)	60 (50)	45 (35)
1 year	30 (40)	110 (170)	80 (70)	55 (40)
2 year	25 (30)	100 (160)	90 + 2 *age (70 + 2 *age)	55 + 1.5 *age (40 + 1.5 *age)
6 year	20 (25)	90 (130)	90 + 2 *age (70 + 2 *age)	55 + 1.5 *age (40 + 1.5 *age)
12 year	15 (20)	80 (100)	120 (90)	80 (65)



# OKUŽBE, KI ZAHTEVAJO TAKOJŠNJO OBRAVNAVO/ZDRAVLJENJE V BOLNIŠNICI

- Sepsa
  - Vročina po splenektomiji
- Nevtropenični bolnik z vročino
- Meningokokne okužbe
- Meningitis, encefalitis
- Žariščne gnojne okužbe osrednjega živčevja
- Sindrom toksičnega šoka
- Hitro potekajoče globoke okužbe mehkih tkiv
- Osteomielitis , septični artritis
- Infekcijski endokarditis\*, miokarditis
- Gnojne okužbe v predelu glave in vratu (abscesi, mastoiditis, endoftalmitis ipd.)
- Epiglotitis, traheitis, uvulitis
- Tropska malarija
- Pljučnica (huda)
- Zapleti virusnih okužb:
  - dihalna stiska, dehidracija, jetrna, ledvična odpoved



**Večina se  
prične  
samo z  
vročino**

# ALARMANTNI ZNAKI PRI OTROKU Z AKUTNO VROČINO



# KAJ PRAVI LITERATURA

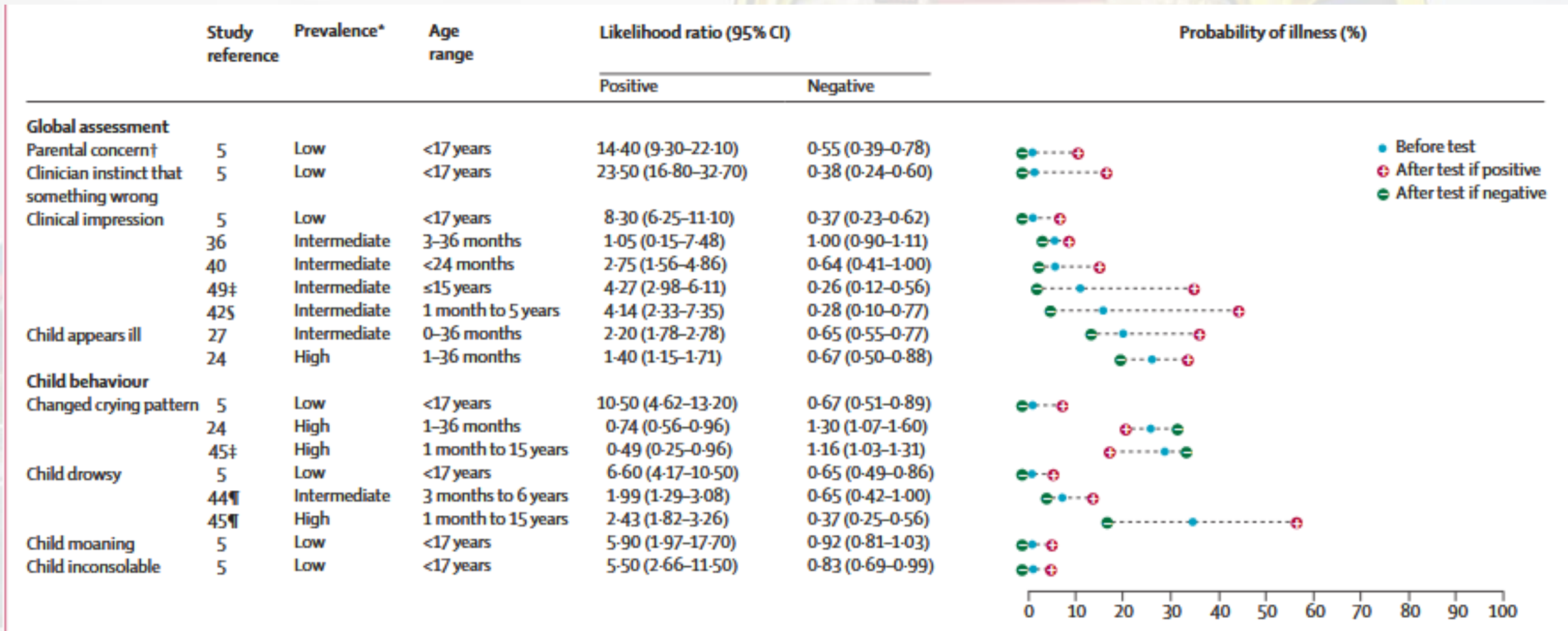
Številne raziskave:

iskali znake, ki bi potrdili ( $LR > 5$ ) ali izključili hudo okužbo ( $LR < 0,2$ )



ni visoko občutljivih in specifičnih kliničnih in/ali laboratorijskih pokazateljev, ki bi napovedovali ali izključevali hudo okužbo pri otroku

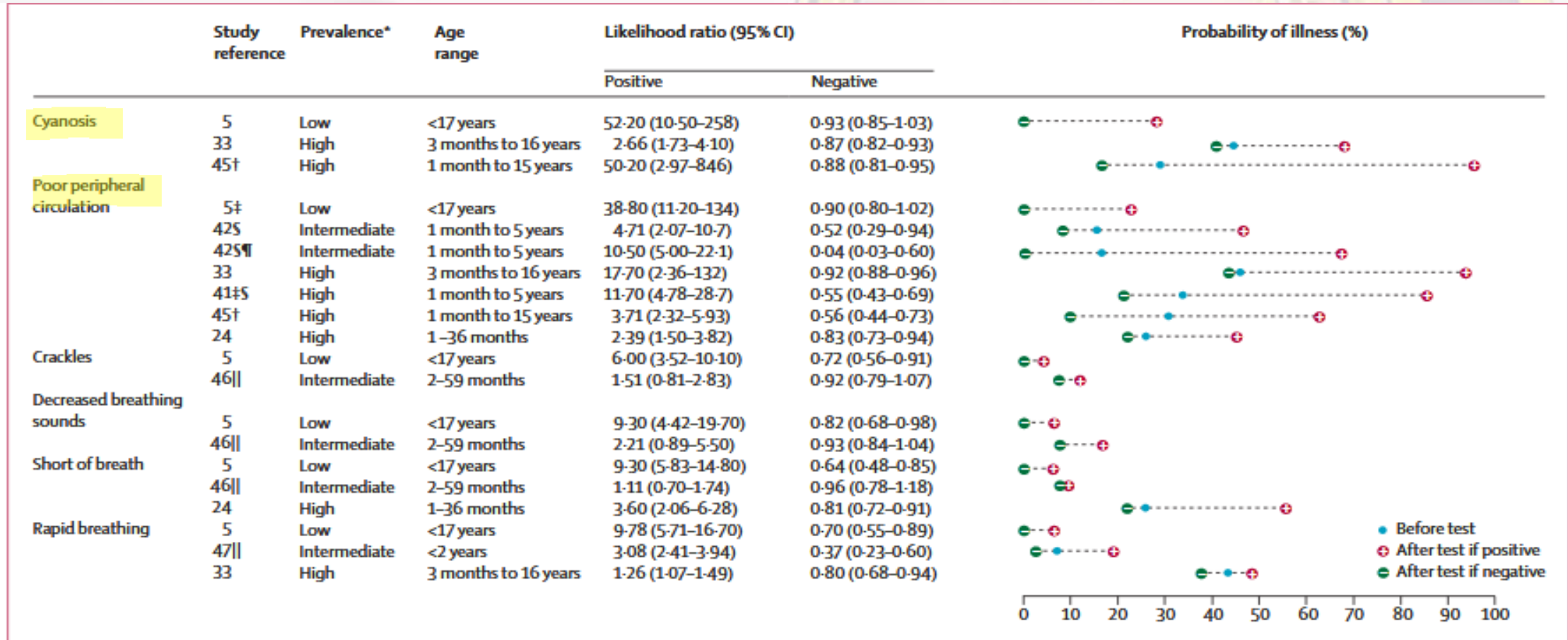
# OPOZORILNI ZNAKI– kl. ocena in obnašanje otroka



**Figure 3: Potential warning signs for serious illness (positive likelihood ratio >5.0 in at least one study)—global assessment and behavioural features**

\*Setting: low prevalence of serious infection (<5%); intermediate prevalence of serious infection (5–20%); high prevalence of serious infection (>20%). †Parental concern that the illness is different from previous illness. ‡Meningococcal infection only. §Gastroenteritis causing dehydration only. ¶Meningitis only.

# OPOZORILNI ZNAKI– cirkulatorni in respiratorni



**Figure 4: Potential warning signs for serious illness (positive likelihood ratio >5.0 in at least one study)—circulatory and respiratory features**

\*Setting: low prevalence of serious infection (<5%); intermediate prevalence of serious infection (5-20%); high prevalence of serious infection (>20%). †Meningitis only. ‡Capillary refill more than 2 s.

§Gastroenteritis causing dehydration only. ¶Digitally measured capillary refill. ||Pneumonia only.

# OPOZORILNI ZNAKI - mešano

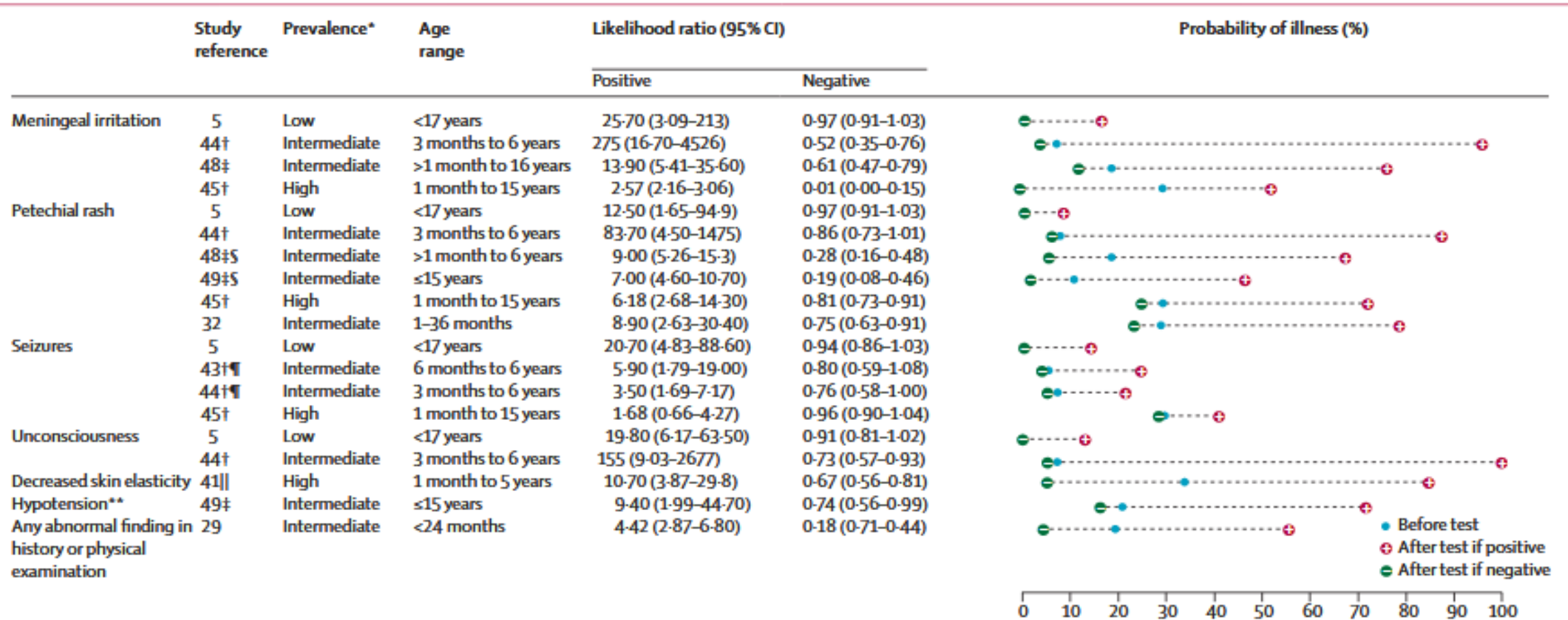


Figure 5: Potential warning signs for serious illness (positive likelihood ratio >5.0 in at least one study)—miscellaneous

\*Setting: low prevalence of serious infection (<5%); intermediate prevalence of serious infection (5–20%); high prevalence of serious infection (>20%). †Meningitis only. ‡Meningococcal infection. §Diameter more than 2 mm. ¶During examination. ||Gastroenteritis causing dehydration only. \*\*Hypotension defined as 2 SD or more below the mean for age.

# OPOZORILNI ZNAKI– klinične napovedne lestvice

	Study reference	Prevalence*	Age range	Likelihood ratio (95% CI)		Probability of illness (%)
				Positive	Negative	
<b>All serious infections</b>						
Yale Observation Scale†	30	Intermediate	<24 months	6.70 (4.00-11.10)	0.16 (0.13-0.53)	
	28	Intermediate	57-180 days	1.10 (0.62-1.98)	0.97 (0.82-1.15)	
	32	Intermediate	1-36 months	2.70 (1.72-4.13)	0.19 (0.03-1.17)	
	22	High	26-56 days	2.30 (1.32-3.90)	0.68 (0.50-0.93)	
	21	High	<3 years	1.80 (1.38-2.35)	0.68 (0.55-0.85)	
	25	High	7 days-36 months	1.60 (0.66-3.78)	0.91 (0.74-1.12)	
	26	High	7 days-36 months	1.30 (0.58-2.92)	0.93 (0.74-1.18)	
Yale Observation Scale or any normal finding in history or physical examination	29	Intermediate	<24 months	2.33 (1.79-3.04)	0.17 (0.06-0.51)	
Five-stage decision tree‡	5	Low	<17 years	8.40 (7.56-9.38)	0.04 (0.00-0.26)	

**Figure 6: Clinical decision rules with the potential to rule in or rule out serious infection (positive likelihood ratio >5.0 or negative likelihood ratio <0.2 in at least one study)**

\*Setting: low prevalence of serious infection (<5%); intermediate prevalence of serious infection (5-20%); high prevalence of serious infection (>20%). †Cutoff point used: reference 34, more than 8; reference 21, more than 9; references 24, 27, 28, 30 and 32, more than 10. ‡If yes to any of five sequential questions: (1) clinician instinct that something is wrong, (2) dyspnoea, (3) temperature more than 39.5°C, (4) diarrhoea, (5) age 15-29 months. §Sought care within 48 h before seizure.

	1	3	5
<b>Quality of cry</b>	Strong or No cry	Whimper or sob	Weak cry / moan/ high pitched cry
<b>Reaction to Parents</b>	Brief cry / content	Cries off and on	Persistent cry
<b>State variation</b>	Awakens quickly	Difficult to awaken	No arousal/ falls asleep
<b>Color</b>	Pink	Acrocyanotic	Pale/ cyanotic / mottled
<b>Hydration</b>	Eyes, skin and mucosa – moist	Mouth slightly dry	Mucosa, eyes – dry/ sunken eyes
<b>Social Response</b>	Alert or smiles	Alert/ brief smile	No smile/ anxious/ dull

# NICE SEMAFOR ZNAKOV ZA RAZPOZNAVNO RESNE OKUŽBE

	Zeleno – nizko tveganje	Oranžno – zmerno tveganje	Rdeče – visoko tveganje
<b>Barva</b>	Normalna barva kože, ustnic in jezika	Bledico opažajo starši/skrbniki	Bled/marmoriran/pepelnato siv/modrikast
<b>Aktivnost</b>	Normalen socialni odziv Zadovoljen izraz/nasmeh Budni ali se hitro zbudi Ne joka/močan jok	Slabši socialni odziv, budnost le ob močnejših dražljajih, adinamičnost Se ne smeji	Brez socialnega odziva Videz hudo bolnega otroka po mnenju zdravstvenega delavca Kratkotrajno prebujanje Šibak, vztrajen ali cvileč jok
<b>Dihanje</b>	Normalno	Dihanje z nosnimi krili Pospešeno dihanje: 6–12 mes. FD nad 50/min nad 12 mes. nad 40/min SaO2 pod 95 % na zraku Poki	Stokanje Pospešeno dihanje: FD nad 60/min Povečano dihalno delo z zmernim ali močnim ugrezanjem medrebrnih prostorov
<b>Hidracija</b>	Normalna koža in oči Vlažne sluznice	<b>Tahikardija: 0-1leto nad 160/min, 1-2leti nad 150/min, 2-5let nad 140/min</b> Suhe sluznice Zavračanje hranjenja Kapilarni povratek <b>nad 3 s</b> Zmanjšano izločanje urina	Zmanjšan turgor kože
<b>Drugo</b>	Nima znakov iz oranžne ali rdeče skupine	Vročina 5 dni ali več <b>3-6 mes in temperatura nad 39°C</b> <b>Mrzlica</b>	0-3mes in temperatura nad 38°C Neiztisljiv izpuščaj Napeta mečava Otrpel vrat Epileptični status Žariščni nevrološki znaki Žariščni krči
		Otekanje sklepa ali okončine Ne obremenjuje ali ne uporablja okončine Novonastala oteklina večja od 2 cm	Bruhanje žolča



# NICE NAPOVEDNI MODEL ZA SPREJEM OTROK V BOLNIŠNICO IZ URGENTNE AMBULANTE

Admission risk calculator	
Age:	Select age... ▾
Comorbidity:	<input type="radio"/> Yes <input type="radio"/> No
Referral:	<input type="radio"/> Self <input type="radio"/> GP/private paediatrician <input type="radio"/> EMS/Ambulance <input type="radio"/> Other
Triage urgency	<input type="radio"/> High <input type="radio"/> Low
Heartrate	<input type="text"/>
Respiratory rate	<input type="text"/>
Cutaneous oxygen saturation	<input type="text"/>
Capillary refill:	<input type="radio"/> Normal <input type="radio"/> Prolonged
Consciousness:	<input type="radio"/> Normal <input type="radio"/> Low
Ill appearance:	<input type="radio"/> No <input type="radio"/> Yes
Work of breathing:	<input type="radio"/> No <input type="radio"/> Yes
Dehydration:	<input type="radio"/> No <input type="radio"/> Yes
Non-blanching rash:	<input type="radio"/> No <input type="radio"/> Yes
Meningeal signs	<input type="radio"/> No <input type="radio"/> Yes
Seizures	<input type="radio"/> No <input type="radio"/> Yes <input type="radio"/> Yes, Status epilepticus
Focal neurological signs	<input type="radio"/> No <input type="radio"/> Yes
	<input type="button" value="calculate"/> <input type="button" value="reset"/>
Admission risk:	

<https://www.rimon.nl/arc/>

· *The Lancet Regional Health – Europe 2021*  
8DOI: (10.1016/j.lanepe.2021.100173)

# LABORATORIJSKI NAPOVEDNI DEJAVNIKI

- Posamezni pokazatelji: **CRP, PCT, L**, pomik v levo, interlevkini: niso visoko specifični/občutljivi
  - PCT < 0,5 ng/ml; dober napovedni dejavnik za izključitev hude okužbe (LR- 0,08–0,35)
- Kombinacije:
  - **L** > 15x10<sup>9</sup>/L, **CRP** > 50 mg/L in **PCT** > 2 ng/mL: **LR +10,7**
  - **PCT, CRP** in **urin**: **LR +5** (64% verjetnost hude okužbe), LR- 0,07 (2% verjetnost hude okužbe)
  - **L, CRP** in **urin**: dobra **NNV** (4 % verjetnost hude okužbe), slaba PNV

# KLINIČNI + LABORATORIJSKI NAPOVEDNI ZNAKI

- Normalni laboratorijski testi (CRP; L, urin) imajo dodano vrednost pri izključitvi hude okužbe pri majhnih otrocih,
  - ki imajo enega ali več opozorilnih kliničnih znakov (42% → 15 %),
  - ne pa pri tistih brez opozorilnih kliničnih znakov (12% → 4%)



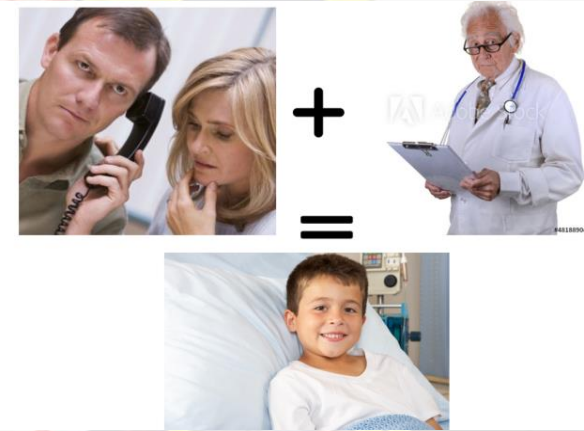
pri majhnih otrocih z vročino ni potrebno odvzeti vnetnih parametrov in urina, če nimajo niti enega opozorilnega kliničnega znaka

The main strength of this systematic review is that it highlights the nature and difficulty of the diagnostic task facing primary care and hospital clinicians responsible for identifying seriously ill children at initial presentation in countries where serious childhood illness is now rare.

- Klinično diagnosticiranje hude okužbe = dinamičen proces:
  - znaki se pojavljajo, ko se bolezen razvija
  - čas je eden izmed najpomembnejših diagnostičnih orodij →
- Jasna in natančna navodila staršem
  - na katere znake poslabšanja naj bodo pozorni + kdaj in kam naj otroka pripeljejo na pregled v primeru poslabšanja stanja (angl. **safety netting**)
- Otroci z vročino brez lokalizacije mesta okužbe < 3 m. → napotitev v bolnišnico
- Posebna pozornost pri bolnikih brez vranice, nevtropeničnih ali kako drugače imunsko oslabljenih otrocih

# ZAKLJUČKI

- Ločevanje med RBO in ne-RBO pri otrocih z vročino je predvsem v začetni fazi bolezni težko.
- Nimamo dobrega pokazatelja, ki bi z gotovostjo potrdil ali izključil RBO.
- Poznamo nekaj pomembnih alarmantnih znakov, ki pa so v razvitem svetu kljub prisotnosti RBO pri otroku redko prisotni, zato njihova odsotost ne izključuje možnosti RBO.
- Laboratorijski testi morajo biti interpretirani v luči kliničnih znakov:
  - Bolj pomembneben kot 1 izvid je dinamika izvidov.



Kljub temu bomo zgrešili nekaj % otrok s hudo okužbo →  
podati staršem jasna in razumljiva navodila o opazovanju otroka  
doma ter kdaj (alarmantni znaki) in kam je potrebno otroka  
ponovno pripeljati na kontrolni pregled



# PONEDELJEK ZJUTRAJ V AMBULANTI...

- 5- letna deklica, zdrava, cepljena
  - zbolela večer prej z vročino z mrzlico, merili, slabše spala
  - zjutraj utrujena, febrilna, bolj zaspana, 1x bruhalo, hud glavobol
- Status
  - blede, utrujena, primerno hidrirana, smiselno sodeluje pri pregledu
  - kapilarni povratek 2 s, RR 100/64 mmHg, pulz 134/min, satO<sub>2</sub> 96%, TT 38,9 °C
  - meningealni znaki pozitivni (sede)
  - žrelo pordelo, drobne elastične bezgavke na vratu, pljuča in srce avskultatorno bp, trebuh mehak, ostalo bp.

- 2- letna deklica, zdrava, cepljena
  - zvečer 1x odvajala tekoče in smrdeče blato, ob 4.uri zj. pričela **bruhati**, do pregleda pri nas 10x
  - ob 6.uri so ji izmerili TT **39°C**, temp. ni padla po ustrezne paracetamola
  - ob vročini jokava, razdražljiva, navajala glavobol
- Status:
  - visoko febrilna 40,4 °C, slabše hidrirana, utrujena
  - KP 2 s, pulz 173/min, sat 97 %, KS s prsta 6,3 mmol/l
  - po koži sp. okončin več pikov komarjev, na desnem nartu manjša ranica, ostalo bp.

# INFEKCIJSKA KLINIKA

- Ob pregledu febrilna 38,9, vitalno stabilna, meningealni znaki nakazani, RR 100/49 mmHg, pulz 143/min, satO<sub>2</sub> 98%
- Lab:
  - CRP < 5, L 5,0, (seg 70%, ly 20 %, mono 10%) Hb 116 Tr 134,
  - KS 4,2 seč 4,6 kreat 33, K 4,4, Na 134, AST 0,56, ALT 0,48, gGT 0,19
- Antipiretik → ob padcu vročine RR 107/58 mmHg, pulz 107/min, satO<sub>2</sub> 99%, meningealni znaki neg, glavobol izzvenel, boljša
- → opazovanje nekaj ur, nato odpust D
- *Bris NF na RV: Influenza A*

→ Sprejem za rehidracijo

- Lab ob 11h:

- CRP 31, L 10.0 (seg 85,5%, ly 12,0%, mono 1,1 %, nesegm 1 %), Hb 113; Tr 530; glu 5,5; seč 3,8 kreat 23, Na 135, K 4,2

- Th: 250 ml FR, 500 ml Benelyte

- do 20.30: 1x odvajala tekoče blato, visoko febrilna, slabše razpoložena, temp. slabo upadla po per os antipiretikih → prejela Analgin: afebrilna, pulz 150/min, bolj mirna, v posteljici in gledala knjigico

- urinirala 3x, zadnjič okoli 21.30 na kahlico

- okoli 22h 2x bruhalo, iv. kanal para



# INFEKCIJSKA KLINIKA



Okoli 22h ob vstavitvi novega kanala:

- sestra opazila neiztisljiv izpuščaj okoli krust po pikih komarjev, premera pribl. 1 cm
- ob tem adinamična, normalno pogovorljiva
- ponovno naraščanje temp.: nogice hladne, po okončinah opisan izpuščaj, kruste črne, po trupu drobne petehije
- vitalni znaki: TT 38,4°C, 168/min, tahipnoična 50/min, spO2 98 %, RR 80/43mmHg

→ LAB:

- **pH=7,2, Lac 8,8, BE -13,7**
- **CRP 147, PCT 83,78**
- **L 1,3** (neutro 22%, limfo 69%, nesegm 9%), Hb 108, Tr 60,
- ALT 0,97; seč 5,2; kreat 55, elektroliti, ostali j. testi n.
- **PČ 0,21; INR 2,86, APTČ 164; fibrinogen 0,5**



# INFEKCIJSKA KLINIKA



→ EIT: intuabcija, vazoaktivna, HD, Cytosorb, Pentaglobin, kompartment sindrom trebuha, nekroze okončin

- HK: *S. pneumoniae*
- UZ trebuha: asplenija





HVALA