

**DOJENAČKE KOLIKE – NOVIJI PRISTUP STAROM PROBLEMU****INFANTILE COLIC – NEWER APPROACH TO AN OLD PROBLEM**

KATARINA VULIN, IVA HOJSAK\*

**Deskriptori:** Kolika – dijagnoza, etiologija, liječenje, prevencija i kontrola; Probiotici – terapijska primjena; Lactobacillus reuteri; Proteinski hidrolizati – terapijska primjena; Kazeini; Prehrana; Savjetovanje; Roditelji – edukacija; Plakanje; Postupnici; Dojenče**Sažetak.** Dojenačke su kolike od davnina poznate i jedan su od najčešćih razloga posjeta liječniku u ranoj dojenačkoj dobi. Ipak, uzrok njihova pojavljivanja i njihova patogeneza i danas su nepoznanica. Dijagnoza dojenačkih kolika postavlja se podrobnom anamnezom i kliničkim statusom. Posebnu pozornost valja obratiti na znakove i simptome upozorenja koji bi mogli upućivati na neku drugu tešku bolest. Ako anamneza i klinički pregled ne otkriju druge abnormalnosti osim neutješnog plača, daljnji dijagnostički postupci nisu potrebni. Postoji opsežan spektar predloženih terapijskih mjera, ali sve one imaju uglavnom vrlo malenu znanstveno dokazanu terapijsku učinkovitost. Stoga je cilj ovog rada bio pregledno prikazati znanstvene dokaze za različite oblike liječenja te, naposljetku, predložiti terapijski algoritam za dojenačke kolike.**Descriptors:** Colic – diagnosis, etiology, prevention and control, therapy; Probiotics – therapeutic use; Lactobacillus reuteri; Protein hydrolysates – therapeutic use; Caseins; diet; Counseling; Parents – education; Crying; Algorithms; Infant**Summary.** Infantile colic have been known for the long time and are one of the most common reasons for pediatrician's appointment in early infancy. However, their etiology and pathogenesis are yet to be determined. Diagnosis is based on thorough medical history and physical examination. Special attention should be given to red flags or warning signs which could indicate a presence of serious illness. If no other abnormality is present, except inconsolable crying, there is no need for further diagnostic procedures. There is an extensive range of proposed therapeutic measures; however scientific evidence for all of them is scarce. Therefore, the aim of this review article is to present currently available evidence for the management of infantile colic and to provide a possible therapeutic algorithm.

Liječ Vjesn 2015;137:367–372

Iako je sindrom dojenačkih kolika poznat od davnina, njegova patogeneza i liječenje sve do danas ostali su velika zagonetka. Postoji više od deset definicija dojenačkih kolika. Prema najčešće upotrebljavanom Wesselovu »pravilu trojke« iz 1954., to su paroksizmalne epizode neutješnog plača kod inače zdravog dojenčeta, mlađeg od 3 mjeseca, koje traju više od 3 sata na dan, pojavljuju se najmanje 3 puta na tjedan najmanje 3 uzastopna tjedna.<sup>1</sup> Noviju definiciju donijelo je 2006. vijeće stručnjaka iz područja pedijatrijske gastroenterologije, nazvanu III. rimski kriteriji. Oni, osim dobi (dojenče do 4. mjeseca života) uključuju i ovo:<sup>2</sup>

1. postoje paroksizmi iritabilnosti, nemira ili plača koji počinju i završavaju bez vidljiva razloga,
2. epizode traju 3 ili više sati na dan, pojavljuju se najmanje 3 dana u tjednu, a traju najmanje tjedan dana,
3. ne postoje znakovi zaostajanja u razvoju dojenčeta.

Osim neutješnog plača kod dojenčadi s kolikama često se istodobno javljaju i crvenilo lica, distenzija trbuha, privlačenje nogu prema trbuhu, promjena zvuka plača (viši tonovi), podrigivanje, problemi u defekaciji, stisnute šake, krivljenje leđa (engl. *arching the back*) te drugi znakovi koje roditelji prepoznaju kao reakciju na bol.<sup>3</sup>

Iako su dojenačke kolike uglavnom benigno, samoograničavajuće stanje, one često snažno remete obiteljsku dinamiku, a i uvelike opterećuju zdravstveni sustav. Naime, dojenačke se kolike pojavljuju u 5 – 19% djece, s jednakom učestalošću kod dječaka i djevojčica,<sup>4</sup> kod dojene djece i kod one hranjene formulama.<sup>5</sup> One su uzrok 10 – 20% svih

posjeta pedijatru u dobi od 2 tjedna do 3 mjeseca.<sup>6</sup> Istraživanje koje je nastojalo utvrditi konačan uzrok tegoba u 237-ero dojenčadi koju su roditelji doveli u hitnu službu zbog plača, iritabilnosti, kolika ili nemira, a bez febriliteta, pokazalo je da je samo 5,1% te dojenčadi imalo organski uzrok neutješnog plača. Infekcije urinarnog trakta bile su najčešći uzrok, posebice kod mlađe dojenčadi.<sup>7</sup>

Unatoč velikoj prevalenciji dojenačkih kolika patogeneza je još nepoznata. Zbog karakteristične kliničke slike (distenzije abdomena, privlačenja nožica trbuhu i bolnih grimasa) smatra se da je uzrok kolika najvjerojatnije poremećaj gastrointestinalnog sustava. Brojne su teorije o njihovu nastanku, a između ostalog uključuju funkcionalne poremećaje probavnog sustava (poremećaje motiliteta), neadekvatno lučenje crijevnih hormona,<sup>8</sup> promjenu crijevne mikroflore<sup>9</sup> i aerofagiju.<sup>10</sup> Često se govori i o pridruženim bolestima probavnog sustava poput intolerancije laktoze i alergije na proteine kravljega mlijeka te gastroezofagealnog refluksa.<sup>6</sup> Osim toga brojni neurološki i psihosocijalni uzročnici povezuju se s nastankom dojenačkih kolika.<sup>6,10</sup> Međutim, do danas njihov točan uzrok (kao ni povezanost) nisu u cijelosti razjašnjeni. Štoviše, velik broj teorija doveo je i

\* Klinika za pedijatriju, Klinika za dječje bolesti Zagreb (Katarina Vulin, dr. med.), Referentni centar za dječju gastroenterologiju i prehranu, Klinika za dječje bolesti Zagreb (dr. sc. Iva Hojsak, dr. med.)

Adresa za dopisivanje: Dr. K. Vulin, Klinika za dječje bolesti Zagreb, Klaićeva 16, 10000 Zagreb, e-mail: katarina\_vulin@yahoo.com

Primljeno 30. prosinca 2014., prihvaćeno: 26. listopada 2015.

do velikog broja terapijskih mogućnosti od kojih većina nema (ili ima vrlo malenu) znanstvenu podlogu i ispitanu učinkovitost.

### Dijagnoza

Dijagnoza se donosi na temelju kliničke slike i isključivanja bolesti koja može biti u podlozi simptoma. Treba uzeti podrobnu anamnezu koja uključuje ponašanje između epizoda plača, doba dana kad se epizode javljaju te njihovo trajanje. Tipičnu kliničku sliku karakterizira jak i uporan plač koji se ipak najčešće javlja u popodnevnim i večernjim satima. Tijekom takve epizode dijete se doima bolnim, iritabilnim, podiže noge prema trbuhu, pocrveni u licu i često ima epizode jasno čujne peristaltike.<sup>11</sup> Vrlo je važno detaljnom anamnezom i fizikalnim pregledom otkriti onu vrlo malenu skupinu dojenčadi čiji su simptomi posljedica neke druge bolesti. Drugim riječima, treba tragati za »simptomima i znakovima upozorenja« (engl. *red flags*)<sup>11</sup> koje navodimo u tablici 1. Ako anamneza i status ne upućuju na druga teža stanja, nije potrebna daljnja dijagnostička obrada osim, možda, analize urina, čak i kod afebrilne djece.<sup>7</sup>

### Liječenje

Posljedica nerazumijevanja uzroka dojenačkih kolika jest velik broj terapijskih i djetetskih mjera, ali i alternativnih načina liječenja koji se danas vrlo često primjenjuju, međutim, bez jasnih dokaza o njihovoj učinkovitosti. U daljnjem tekstu navodimo neke od oblika liječenja te za njih, u litera-

Tablica 1. Znakovi upozorenja koji upućuju da se kod dojenčeta ne radi o dojenačkim kolikama (prema Vandenplasu i sur.<sup>11</sup>)

Table 1. Warning signs indicating that infant doesn't have infantile colic (according to Vandenplas et al.<sup>11</sup>)

Simptomi i znakovi upozorenja – <i>red flags</i> / Warning signs and symptoms – red flags
Često i uporno povraćanje ili regurgitacija / Frequent and persistent vomiting or regurgitation
Respiratorni ili dermatološki znakovi atopije u djeteta / Respiratory or dermatological signs of atopy
Jasno pozitivna obiteljska anamneza na atopiju / Positive family history for atopy
Pojava krvi u stolici / Blood in stool
Slabo napredovanje tjelesne mase / Poor weight gain
Izrazita abdominalna distenzija / Abdominal distension
Povišena tjelesna temperatura / Fever
Jaki pelenski osip / Diaper rash
Sandiferov sindrom / Sandifer's syndrome

Tablica 2. Istraživanja (randomizirane, dvostruko slijepo studije) koja su ispitivala učinak *L. reuteri* DSM 17938 na simptome dojenačkih kolika  
Table 2. Studies investigating the effect of *L. reuteri* DSM 17938 on the symptoms of infantile colic

Prvi autor, referencija / First author, reference	Veličina uzorka / Sample size	Intervencija / Intervention	Trajanje intervencije / Duration of intervention	Rezultat / Result
Savino <sup>19</sup>	N = 50 (samo dojene dojenčadi) / N=50 (exclusively breastfed infants)	<i>L. reuteri</i> DSM 17938 $1 \times 10^8$ CFU vs. placebo	21 dan / 21 days	znatno smanjenje trajanja plakanja / a significant reduction in crying time
Szajewska <sup>20</sup>	N = 80 (samo dojene ili pretežito dojene dojenčadi) / N=80 (only breastfed or predominantly breastfed infants)	<i>L. reuteri</i> DSM 17938 $1 \times 10^8$ CFU vs. placebo	21 dan / 21 days	znatno smanjenje trajanja plakanja / a significant reduction in crying time
Chau <sup>21</sup>	N = 52 (samo dojene dojenčadi) / N=52 (exclusively breastfed infants)	<i>L. reuteri</i> DSM 17938 $1 \times 10^8$ CFU vs. placebo	21 dan / 21 days	znatno smanjenje trajanja plakanja / a significant reduction in crying time
Sung <sup>22</sup>	N = 127 (dojene dojenčadi ili hranjene formulom) / N=127 (breastfed or bottle – fed infants)	<i>L. reuteri</i> DSM 17938 $1 \times 10^8$ CFU vs. placebo	28 dana / 28 days	bez znatne razlike u odnosu prema placebo / no significant difference compared to placebo

turi dostupne, znanstvene dokaze. Na kraju teksta predlažemo i terapijski algoritam koji može služiti kao smjernica u liječenju dojenačkih kolika.

### Savjetovanje

Budući da kolike mogu iscrpljivati roditelje i dovesti do manjka samopouzdanja zbog njihove nemoći da smire vlastito dijete, najvažniji je cilj pružiti im potporu, naglašavajući da se radi o prolaznom stanju koje ne ostavlja posljedice na zdravlje djeteta. Uvođenje konzistentnog obrasca brige za dojenče: redosljed hranjenja, igranja i spavanja može pomoći u olakšanju simptoma kolika.<sup>6</sup> S majkama treba evaluirati tehniku hranjenja te im svakako naglasiti važnost neprekidanja dojenja. *Upravo je savjetovanje najvažniji korak u liječenju dojenačkih kolika, a cilj mu je smiriti roditelje i vratiti im samopouzdanje.*

### Farmakološko liječenje

#### Simetikon

Držeći se teorije da dojenačke kolike uzrokuje povećana količina plina, radi smanjenja njegove količine proučavan je simetikon. Postoje dva objavljena randomizirana istraživanja u kojima nije zabilježena razlika u smanjenju simptoma u usporedbi s placebom.<sup>12,13</sup>

#### Antikolinergici

Zbog pretpostavke da kolike uzrokuje abnormalna peristaltika proučavani su antikolinergici diciklomin i cimetropij bromid. Tri su studije istraživale antikolinergike i zabilježile olakšanje simptoma, ali zbog teških nuspojava kao što su teškoće disanja, apneja, sinkopa i konvulzije njihova se primjena u liječenju kolika nikako ne preporučuje.<sup>14–16</sup>

#### Inhibitori protonске pumpe

Postoji nekoliko studija koje su istraživale učinak inhibitora protonске pumpe u dojenačkim kolikama i nisu pokazale pozitivan učinak.<sup>17,18</sup>

### Probiotici

Jedini probiotički soj za koji postoje znanstveni dokazi da olakšava tegobe dojenačkih kolika jest *Lactobacillus (L.) reuteri*. Četiri randomizirana istraživanja ispitivala su učinak *L. reuteri* DSM 17938 na simptome dojenačkih kolika (tablica 2.): u tri istraživanja uključena su dojena djeca,<sup>19–21</sup> dok je treće istraživanje uključilo i djecu hranjenu dojenačkim formulama.<sup>22</sup>

Tablica 3. Istraživanja koja su ispitivala utjecaj majčine prehrane na dojenačke kolike; \*u tablici prikazan samo dio istraživanja koji se odnosi na dojeno dojenčad

Table 3. Studies investigating the influence of maternal diet on infantile colic; \*the table shows only part of the research pertaining to breastfed infants

Prvi autor, referencija / First author, reference	Veličina uzorka / Sample size	Intervencija / Intervention	Trajanje intervencije / Duration of intervention	Rezultat / Result
Evans <sup>27</sup>	N = 20	eliminacija kravljega mlijeka iz majčine prehrane i (1) 600 mL kravljega mlijeka + sojina mlijeka s okusom vanilije (2) 600 mL sojina mlijeka s okusom vanilije / elimination of cow's milk from mother's diet and (1) 600 ml of cow's milk + soya milk with vanilla flavour (2) 600 ml soya milk with flavouring	2 navedena tretmana davana su u blokovima od 2 dana, blokovi su ponovljeni 3 puta (ukupno 12 dana) / 2 treatments were given in the blocks of two days, the blocks were repeated three times (12 days total)	bez učinka / no effect
Taubman <sup>*28</sup>	N = 20	eliminacija mliječnih proizvoda iz majčine prehrane vs. savjetovanje / elimination of milk products from mother's diet vs. counselling	9 dana / 9 days	grupa u kojoj je učinjena intervencija savjetovanja imala je veću redukciju dnevnog plakanja / counselling group had a greater reduction in crying time
Oggero <sup>29</sup>	N = 16	eliminacija mlijeka i mliječnih proizvoda, ribe i jaja iz majčine prehrane vs. dicyclomin hidroklorid 3 mg/kg/dan / elimination of milk and products containing milk proteins, fish and eggs from mother's diet vs. dicyclomine hydrochloride 3 mg / kg / day	30 dana / 30 days	bez znatne razlike / no significant difference
Hill <sup>*30</sup>	N = 77	hipoalergena prehrana majki vs. normalna prehrana / mothers on low allergen diet vs. normal diet	7 dana / 7 days	statistički značajno poboljšanje u grupi u kojoj je provedena intervencija / statistically significant improvement in intervention group
Hill <sup>31</sup>	N = 90	hipoalergena prehrana majki vs. normalna prehrana / mothers on low allergen diet vs. normal diet	7 dana / 7 days	statistički značajno poboljšanje u grupi u kojoj je provedena intervencija / statistically significant improvement in intervention group

Ukupno gledajući, rezultati metaanalize ovih istraživanja pokazali su da u usporedbi s placebo *L. reuteri* DSM 17938 smanjuje vrijeme plakanja 21. dan intervencije za otprilike 43 minute u dojene djece.<sup>23</sup> U preglednom radu s metaanalizom objavljenom 2013. godine zaključuje se da probiotici daju obećavajuće rezultate u prevenciji i liječenju kolika, ali nema dovoljno dokaza koji bi poduprli njihovu opću uporabu u prevenciji i liječenju sve djece.<sup>24</sup>

Zanimljivo je da je nedavno objavljeno veliko prospektivno istraživanje u Italiji (uključeno 589-ero djece) o mogućnosti prevencije dojenačkih kolika uporabom probiotika *L. reuteri* DSM 17938.<sup>25</sup> Ono je pokazalo da primjena navedenoga probiotskog soja u prva tri mjeseca života znatno smanjuje incidenciju dojenačkih kolika. Međutim, radi se o samo jednom istraživanju, a treba naglasiti da do danas nije sigurno poznato može li takva modifikacija crijevne flore od najranije dobi utjecati poslije na zdravlje pa ju treba kritički razmotriti.

### Modifikacija prehrane

Prema znanstvenim dokazima, oko 25% dojenčadi s težim oblikom kolika u podlozi ima alergiju na proteine kravljeg mlijeka.<sup>26</sup> Stoga ne iznenađuje činjenica da postoje istraživanja u kojima su se preinakom prehrane dojenčadi nastojali smanjiti simptomi kolika.

#### 1. Modifikacija prehrane u dojene dojenčadi

U posljednjem preglednom članku Iacovou i sur.<sup>27</sup> identificirali su 6 istraživanja koja su ispitivala utjecaj majčine prehrane na dojenačke kolike u dojene djece. Rezultate svih provedenih istraživanja navodimo u tablici 3.

Ukupno gledajući, postoje dokazi da modifikacija majčine prehrane izbacivanjem kravljeg mlijeka iz prehrane može utjecati na smanjenje simptoma težih oblika kolika, bez neželjenih nuspojava. Ako se takva intervencija provo-

di, treba pripaziti da majka dobije odgovarajuću količinu svih nutritivnih sastojaka, posebno pazeći na nadoknadu kalcija majci koja ne konzumira kravlje mlijeko. Potrebna su najmanje 2 tjedna da bi se utvrdila uspješnost te intervencije. Svakako treba napomenuti majkama da ne prekidaju dojenje tijekom prelaska na »hipoalergenu« prehranu.<sup>33</sup>

#### 2. Modifikacija prehrane u dojenčadi hranjene dojenačkim mliječnim pripravkom (dojenačkim formulama)

Za dojenčad hranjenu dojenačkim formulama modifikacije prehrane uključuju mijenjanje dojenačke formule iz standardne u specijalne (ekstenzivno hidrolizirane formule na bazi kazeina, ekstenzivno hidrolizirane formule na bazi sirutke, djelomično hidrolizirane formule, formule na bazi soje, formule s posebnim dodacima itd.).

Ukupno gledajući, istraživanja u kojima je provedena intervencija uvođenja ekstenzivnog hidrolizata na bazi kazeina ili sirutke (tablica 4.) dala su uglavnom pozitivan rezultat. Stoga i takvoj intervenciji možemo dati pozitivnu ocjenu, ali samo u dojenčadi s tvrdokornim oblikom kolika. Osim toga treba naglasiti da se takva intervencija treba provoditi samo kod dojenčadi koja su već hranjena formulom, ali nikako ne prekidati dojenje i uvoditi dojenačku formulu.

Savino i sur. demonstrirali su znatno smanjenje broja količnih epizoda i nakon uvođenja parcijalnog hidrolizata u prehranu dojenčadi s kolikama. Rezultat je zabilježen tjedan dana nakon uvođenja parcijalnog hidrolizata na bazi sirutke s dodatkom oligosaharida, B-palmitinske kiseline i sa smanjenom količinom laktoze, a kao usporedba upotrijebljena je standardna formula sa simetikonom.<sup>37</sup> Međutim, dokazi za uvođenje formula, koje su parcijalni hidrolizati proteina kravljeg mlijeka, imaju reducirani udio laktoze ili dodatak prebiotika, nisu dovoljno uvjerljivi da bismo ih preporučili.<sup>38</sup>

Tablica 4. Istraživanja koja su ispitivala učinak ekstenzivnih hidrolizata u liječenju dojenačkih kolika (\*u tablici prikazan samo dio istraživanja koji se odnosi na dojenčad hranjenu formulom)

Table 4. Studies investigating the effect of extensive hydrolyzate in the treatment of infantile colic (\*table shows only part of research pertaining to bottle-fed infants)

Prvi autor, referencija / First author, reference	Veličina uzorka / Sample size	Intervencija / Intervention	Trajanje intervencije / Duration of intervention	Rezultat / Result
Taubman* <sup>28</sup>	N = 20	ekstenzivni hidrolizat na bazi kazeina vs. savjetovanje / casein-based extensive hydrolyzate vs. counselling	9 dana / 9 days	grupa u kojoj je učinjena intervencija savjetovanja imala je veću redukciju dnevnog plakanja / counselling group had a greater reduction in crying time
Forsyth <sup>33</sup>	N = 17	ekstenzivni hidrolizat kazeina vs. standardna formula / casein-based extensive hydrolyzate vs. standard formula	svaka formula po 4 dana, rotacija ponovljena 2 puta (ukupno 16 dana) / alternating 4 days on each formula, repeated twice (16 days total)	smanjenje vremena plakanja nakon uvođenja hidrolizata i povećanje nakon uvođenja standardne formule / reduction of crying time after switch to hydrolyzate and increase after switch to standard formula
Hill* <sup>30</sup>	N = 38	ekstenzivni hidrolizat kazeina vs. standardna formula / casein-based extensive hydrolyzate vs. standard formula	7 dana / 7 days	statistički značajno poboljšanje u grupi gdje je provedena intervencija / statistically significant improvement in intervention group
Jakobsson <sup>34</sup>	N = 15	ekstenzivni hidrolizat na bazi kazeina s (1) 48% energije iz masti i 41% energije iz ugljikohidrata te (2) 35% energije iz masti i 54% iz ugljikohidrata / casein-based extensive hydrolyzate with (1) 48% of energy from fat and 41% of energy from carbohydrates, and (2) 35% of energy from fat and 54% from carbohydrates	7 dana po formuli, ukupno 14 dana / 7 days on each formula, 14 days total	oba pripravka pokazala su smanjenje vremena plakanja, nije bilo razlike među formulama / both formulae showed a reduction of crying time, no difference between formulae
Lucassen <sup>35</sup>	N = 43	ekstenzivni hidrolizat na bazi sirutke vs. standardna formula / whey-based extensive hydrolyzate vs. standard formula	7 dana / 7 days	statistički značajno poboljšanje u grupi gdje je provedena intervencija / statistically significant improvement in intervention group

Postoje istraživanja koja su proučavala učinak dojenačkih formula na bazi soje u usporedbi sa standardnim formulama,<sup>30,39,40,41</sup> ali Europsko društvo za pedijatrijsku gastroenterologiju, hepatologiju i prehranu (ESPGHAN) zaključilo je da još nema dovoljno dokaza koji bi poduprli hranjenje dojenčadi s kolikama formulama na bazi soje. Dodatno, zbog visokog udjela fitoestrogena u sojinim pripravcima i zbog toga što je soja čest alergen u dječjoj dobi formule na bazi soje ne preporučuju se djeci mlađoj od 6 mjeseci.<sup>42</sup>

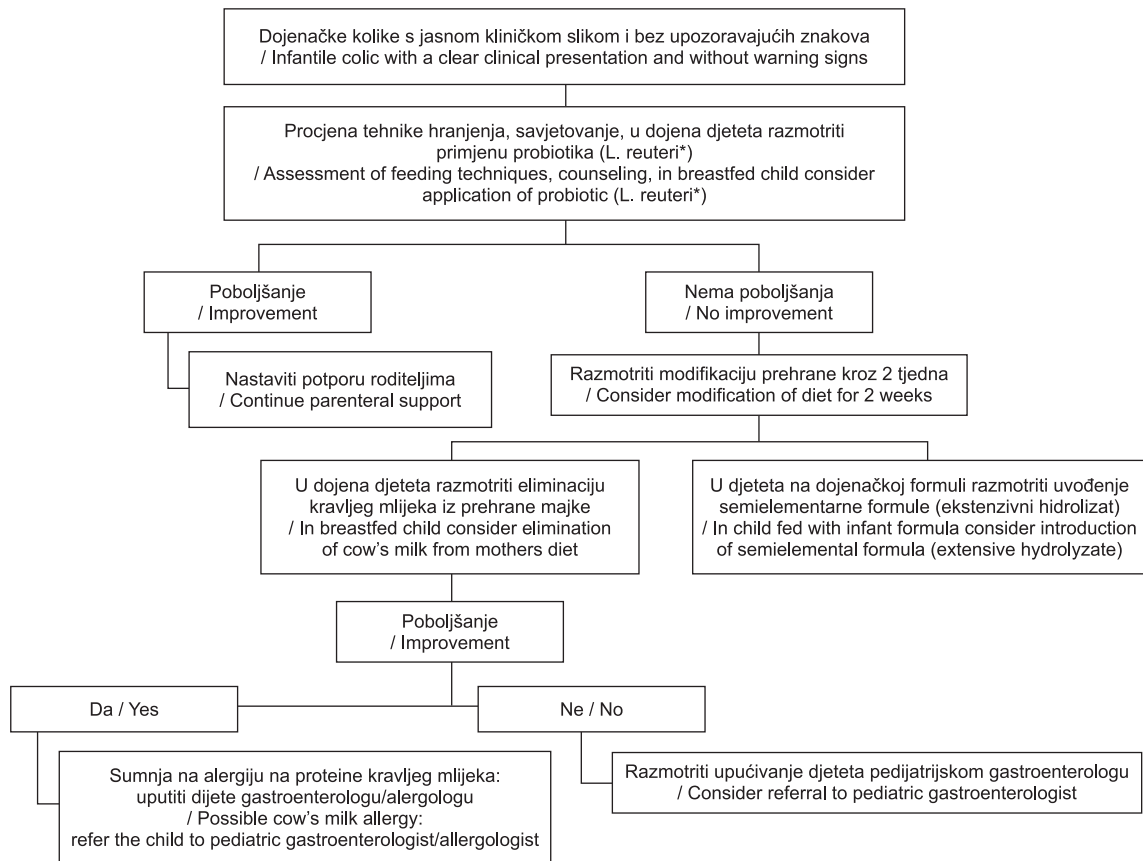
### Ostale terapije i intervencije

U nedostatku sigurne i efektivne terapije rezultati u liječenju kolika pokušavali su se postići i alternativnim terapijama, ali nijedna od njih zasad se ne preporučuje. Otopine šećera i biljni ekstrakti ne preporučuju se zbog potencijalnih negativnih nutritivnih učinaka i nedostatka standardizacije pripravaka. Čvrsto povijanje povećava rizik od razvoja displazije kuka, pregrijavanja, a ako je dijete okrenuto na trbuh, i od sindroma iznenadne smrti dojenčeta. Stoga se navedeno nikako ne preporučuje kao metoda liječenja dojenačkih kolika. Za masažu trbuha nema dokaza da je štetna, ali teško je uopće definirati što uključuje i kako ispitati njezin učinak. Kontroverzni tretmani kao što su akupunktura i kiropraktički tretmani također se zasad ne mogu preporučiti zbog malenog broja studija dobre kvalitete koje su istraživale njihov učinak.<sup>33,43</sup>

### Zaključak

Kao što smo pokazali, postoji opsežan spektar predloženih terapijskih mjera, ali uglavnom sve one imaju vrlo malenu znanstveno dokazanu terapijsku učinkovitost. Stoga na temelju sada dostupnih znanstvenih dokaza predlažemo jedan od mogućih algoritama koji može poslužiti kao vodič

u zbrinjavanju dojenčadi s kolikama (dijagram 1.). Nakon što se postavi dijagnoza dojenačkih kolika roditeljima treba pružiti potporu, jasno i ponavljano naglašavati da se radi o prolaznom stanju koje ne ostavlja posljedice na zdravlje djeteta te savjetovati uvođenje konzistentnog obrasca brige za dojenče. Prilikom savjetovanja također je važno procijeniti tehniku hranjenja. Savjetovanje roditelja najvažnija je mjera u liječenju dojenačkih kolika, međutim, ako navedeno nema učinka, u dojene djece može se razmotriti i primjena probiotika (u ovom trenutku soj *L. reuteri* jedini ima znanstveno dokazan učinak) ovisno o mogućnostima roditelja i procjeni pedijatra. Sljedeći susret s roditeljima treba dogovoriti za oko 2 tjedna, a roditelje savjetovati da vode »dnevnik plača« djeteta. Ako nakon 2 tjedna, prema subjektivnom dojmu roditelja, nije došlo do poboljšanja simptoma, a uvidom u »dnevnik plača« dijete uistinu plače više od 3 sata na dan i više od 3 dana u tjednu, dijete ne zaostaje u razvoju te i dalje ne postoje znakovi i simptomi koji bi upućivali na neku težu bolest, majkama dojiljama može se predložiti isključenje kravljeg mlijeka iz prehrane u sljedeća 2 tjedna. Potrebno je pritom ponovo govoriti roditeljima o prolaznosti i dobroćudnosti stanja te ih potaknuti da dalje vode »dnevnik plača«. Treba pripaziti da majka dobije odgovarajuću količinu svih nutritivnih sastojaka, posebno pazeći na nadoknadu kalcija majci koja ne konzumira kravlje mlijeko. Kod djece hranjene dojenačkim pripravcima može se pokušati zamjena standardne dojenačke formule na bazi kravljeg mlijeka ekstenzivnim hidrolizatom kazeina ili sirutke (semielementarna formula). Ako se pri sljedećem pregledu nakon 2 tjedna prema »dnevniku plača« ustanovi da je neka od tih intervencija bila uspješna, treba razmotriti upućivanje djeteta pedijatrijskom gastroenterologu ili alergologu na daljnju obradu zbog sumnje na alergiju na proteine kravljeg mlijeka.



\* *L. reuteri* je jedini probiotički soj koji u ovom trenutku ima znanstveno dokazanu učinkovitost  
/ *L. reuteri* is currently the only probiotic strain with scientifically proven efficacy.

Dijagram 1. Predloženi algoritam zbrinjavanja dojenačkih kolika (modificirano prema Vandenplas i sur.<sup>11</sup>)  
Diagram 1. Proposed algorithm for the management of infantile colic; (based on Vandenplas et al.<sup>11</sup>)

Ako nijedna od isprobanih metoda nije dala rezultat, treba ponovo procijeniti težinu kolika i koliko one narušavaju obiteljsku dinamiku te prema potrebi uputiti dijete pedijatrijskom gastroenterologu.

#### LITERATURA

1. Wessel MA, Cobb JC, Jackson EB, Harris GS Jr, Detwiler AC. Paroxysmal fussing in infancy, sometimes called «colic». *Pediatrics* 1954; 14:421–35.
2. Hyman PE, Milla PJ, Benninga MA, Davidson GP, Fleisher DF, Taminiou J. Childhood functional gastrointestinal disorders: neonate/toddler. *Gastroenterology* 2006;130:1519–26.
3. Savino F, Ceratto S, De Marco A, Cordero di Montezemolo L. Looking for new treatments of Infantile Colic. *Ital J Pediatr* 2014;40:53.
4. Lucassen PL, Assendelft WJ, van Eijk JT, Gubbels JW, Douwes AC, van Geldrop WJ. Systematic review of the occurrence of infantile colic in the community. *Arch Dis Child* 2001;84:398–403.
5. Clifford TJ, Campbell MK, Speechley KN, Gorodzinsky F. Infant colic: empirical evidence of the absence of an association with source of early infant nutrition. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2002;156:1123–8.
6. Aknikh S, Engelberts AC, van Sleuwen BE, L'Hoir MP, Benninga MA. The excessively crying infant: etiology and treatment. *Pediatr Ann* 2014;43:69–75.
7. Freedman SB, Al-Harthy N, Thull-Freedman J. The crying infant: diagnostic testing and frequency of serious underlying disease. *Pediatrics* 2009;123:841–8.
8. Savino F, Grassino EC, Guidi C, Oggero R, Silvestro L, Miniero R. Ghrelin and motilin concentration in colicky infants. *Acta Paediatr* 2006;95:738–41.
9. De Weerth C, Fuentes S, Puylaert P, de Vos WM. Intestinal microbiota of infants with colic: development and specific signatures. *Pediatrics* 2013;131:550–8.
10. Roberts DM, Ostapchuk M, O'Brien JG. Infantile colic. *Am Fam Phys* 2004;70:735–40.
11. Vandenplas Y, Gutierrez-Castrellon P, Velasco-Benitez C i sur. Practical algorithms for managing common gastrointestinal symptoms in infants. *Nutrition* 2013;29:184–94.
12. Danielsson B, Hwang CP. Treatment of infantile colic with surface active substance (simethicone). *Acta Paediatr Scand* 1985;74:446–50.
13. Metcalf TJ, Irons TG, Sher LD, Young PC. Simethicone in the treatment of infant colic: a randomized, placebo-controlled, multicenter trial. *Pediatrics* 1994;94:29–34.
14. Hwang CP, Danielsson B. Dicyclomine hydrochloride in infantile colic. *Br Med J (Clin Res Ed)* 1985;291:1014.
15. Weissbluth M, Christoffel KK, Davis AT. Treatment of infantile colic with dicyclomine hydrochloride. *J Pediatr* 1984;104:951–5.
16. Savino F, Brondello C, Cresi F, Oggero R, Silvestro L. Cimetropium bromide in the treatment of crisis in infantile colic. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2002;34:417–19.
17. Chen IL, Gao WY, Johnson AP i sur. Proton pump inhibitor use in infants: FDA reviewer experience. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2012; 54:8–14.
18. Gunasekaran TS, Singla S, Dahlberg M. Prescribing proton-pump inhibitors to irritable infants: where is the evidence? *Pediatr Health* 2009;3:213–5.
19. Savino F, Cordisco L, Tarasco V i sur. *Lactobacillus reuteri* DSM 17938 in infantile colic: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *Pediatrics* 2010;126:526–33.
20. Szajewska H, Gyrzczuk E, Horvath A. *Lactobacillus reuteri* DSM 17938 for the management of infantile colic in breastfed infants: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *J Pediatr* 2013;162: 257–62.
21. Chau K, Lau E, Greenberg S, Jacobson S i sur. Probiotics for infantile colic: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial investigating *Lactobacillus reuteri* DSM 17938. *J Pediatr* 2015;166:74–8.
22. Sung V, Hiscock H, Tang ML i sur. Treating infant colic with the probiotic *Lactobacillus reuteri*: double blind, placebo controlled randomized trial. *Br Med J* 2014;348:2107.

23. Urbanska M, Szajewska H. The efficacy of *Lactobacillus reuteri* DSM 17938 in infants and children: a review of the current evidence. *Eur J Pediatr* 2014;173:1327–37.
24. Sung V, Collett S, de Gooyer T, Hiscock H, Tang M, Wake M. Probiotics to prevent or treat excessive infant crying: systematic review and meta-analysis. *JAMA Pediatr* 2013;167:1150–57.
25. Indrio F, Di Mauro A, Riezzo G *i sur*. Prophylactic use of probiotics in prevention of colic, regurgitation and functional constipation: a randomized clinical trial. *JAMA Paediatr* 2014;168:228–33.
26. Lindberg T. Infantile colic and small intestinal function: a nutritional problem? *Acta Paediatr* 1999;88:58–60.
27. Iacovou M, Ralston RA, Muir J, Walker KZ, Truby H. Dietary management of infantile colic: a systematic review. *Matern Child Health J* 2012;16:1319–31.
28. Evans RW, Fergusson DM, Allardyce RA, Taylor B. Maternal diet and infantile colic in breast-fed infants. *Lancet* 1981;1:1340–42.
29. Taubman B. Parental counseling compared with elimination of cow's milk or soy milk protein for the treatment of infant colic syndrome: A randomized trial. *Pediatrics* 1988;81:756–61.
30. Oggero R, Garbo G, Savino F, Mostert M. Dietary modifications versus dicyclomine hydrochloride in the treatment of severe infantile colics. *Acta Paediatr* 1994;83:222–25.
31. Hill DJ, Hudson IL, Sheffield LJ, Shelton MJ, Menahe S, Hosking CS. A low allergen diet is a significant intervention in infantile colic: results of a community-based study. *J Allergy Clin Immunol* 1995;96:886–92.
32. Hill DJ, Roy N, Heine RG *i sur*. Effect of a low-allergen maternal diet on colic among breastfed infants: a randomized, controlled trial. *Pediatrics* 2005;116:709–15.
33. *Drug and Therapeutics Bulletin*. Management of infantile colic. *Br Med J* 2013;347:4102.
34. Forsyth BWC. Colic and the effect of changing formulas: a double-blind, multiple-crossover study. *J Pediatr* 1989;115:521–26.
35. Jakobsson I, Lothe L, Ley D, Borschel MW. Effectiveness of casein hydrolysate feedings in infants with colic. *Acta Paediatr* 2000;89:18–21.
36. Lucassen PL, Assendelft WJ, Gubbels JW, van Eijk JT, Douwes AC. Infantile colic: crying time reduction with a whey hydrolysate: a double-blind, randomized, placebo-controlled trial. *Pediatrics* 2000;106:1349–54.
37. Savino F, Palumeri E, Castagno E *i sur*. Reduction of crying episodes owing to infantile colic: a randomized controlled study on the efficacy of a new infant formula. *Eur J Clin Nutr* 2006;60:1304–10.
38. Vandenplas Y, Alarcon P. Updated algorithms for managing frequent gastro-intestinal symptoms in infants. *Benef Microbes* 2014;2:1–10.
39. Berseth CL, Johnston WH, Stolz SI, Harris CL, Mitmesser SH. Clinical response to 2 commonly used switch formulas occurs within 1 day. *Clin Pediatr (Phila)* 2009;48:58–65.
40. Campbell JP. Dietary treatment of infant colic: a double-blind study. *J R Coll Gen Pract* 1989;39:11–4.
41. Lothe L, Lindberg T, Jakobsson I. Cow's milk formula as a cause of infantile colic: a double-blind study. *Pediatrics* 1982;70:7–10.
42. Agostoni C, Axelsson I, Goulet O *i sur*. Soy protein infant formulae and followon formulae: a commentary by the ESPGHAN Committee on Nutrition. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2006;42:352–61.
43. Perry R, Hunt K, Ernst E. Nutritional supplements and other complementary medicines for infantile colic: a systematic review. *Pediatrics* 2011;127:720–33.

## FIZIKALNA SVOJSTVA SADRENIH ZAVOJA

### PHYSICAL PROPERTIES OF PLASTER BANDAGES

ANKO ANTABAK, BRANIMIR BARIŠIĆ, MATEJ ANDABAK, LUCIJA BRADIĆ,  
MELITA BRAJČINOVIĆ, TATJANA HARAMINA, DAMIR HALUŽAN, NINO FUCHS,  
SELENA ČURKOVIĆ, TOMISLAV LUETIĆ, JERKO ŠIŠKO, IVICA PRLIĆ\*

**Deskriptori:** Kalcijev sulfat; Sadreni zavoji; Ispitivanje materijala

**Sažetak.** Fizikalna svojstva sadrenih zavoja bitan su čimbenik u ostvarenju osnovne funkcije sadrenih imobilizacija (zadržavanje ulomaka kosti u dobrom položaju), a time izravno utječu na brzinu i kvalitetu cijeljenja prijeloma. U ovom radu mjere se fizikalna svojstva (masa, specifična težina, brzina sušenja, krutost i čvrstoća) i bilježe razlike sadrenog postupka, brzovežućih sadrenih zavoja širine 10 cm triju različitih proizvođača: Safix plus (Hartmann, Njemačka), Cellona (Lohman Rauscher, Austrija) i Gipsan (Ivo Lola Ribar d. o. o., Hrvatska). Sadreno je deset slojeva zavoja u pločice dimenzija 10 × 10 cm. Od svakog proizvođača načinjene su 24 pločice sadrene u vodi temperature 22 °C i isto toliko u vodi temperature 34 °C. Prosječna specifična težina originalnog pakiranja zavoja bila je: Cellona 0,52 g/cm<sup>3</sup>, Gipsan 0,50 g/cm<sup>3</sup>, Safix plus 0,38 g/cm<sup>3</sup>. Tri dana nakon sadrenja prosječna specifična težina pločica bila je: Gipsan 1,15 g/cm<sup>3</sup>, Safix plus 1,00 g/cm<sup>3</sup>, Cellona 1,10 g/cm<sup>3</sup>. Prosječna vlažnost od 50% pločica Safix i Cellona trajala je 18 sati, a pločica Gipsan 48 sati nakon sadrenja. Treći dan nakon sadrenja prosječna vlažnost pločica Gipsan bila je 30%, Safixa 24%, a Cellone 16%. Najveću krutost imale su pločice sadrenog zavoja Cellona sadrene vodom temperature 34 °C (11,75 ± 3,18 MPa), a najmanju (7,21 ± 0,9 MPa) pločice sadrenog zavoja Gipsan sadrene vodom temperature 22 °C. Sadreni zavoj Cellona, sadren vodom temperature 34 °C, pokazuje najveću čvrstoću materijala (4390 ± 838 MPa), a najmanju (771 ± 367 MPa) pločice sadrenog zavoja Gipsan sadrene vodom temperature 22 °C. Sadrenjem zavoja Cellona i Gipsan u toplijoj vodi (34 °C) pločice su bile veće krutosti i čvrstoće. Pločice Safix plus nemaju ovo svojstvo. Sve tri vrste sadrenih zavoja razlikuju se prema fizikalnim svojstvima. S obzirom na masu i specifičnu težinu prije i nakon sadrenja razlike su minimalne. Prema brzini sušenja, čvrstoći i krutosti postoje veće razlike.

\* Klinika za kirurgiju Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, KBC Zagreb (prof. dr. sc. Anko Antabak, dr. med.; prof. dr. sc. Tomislav Luetić, dr. med.; Damir Halužan, dr. med.; Nino Fuchs, dr. med.), Medicinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu (Branimir Barišić, cand. med.; Matej Andabak, cand. med.; Lucija Bradić, cand. med.; Melita Brajčinović, cand. med.), Zavod za materijale, Fakultet strojarstva i brodogradnje Sveučilišta u Zagrebu, Katedra za materijale i tribologiju (doc. dr. sc. Tatjana Haramina, dipl. ing. mech.), Odjel za dječju kirurgiju, OB Kar-

lovac (Selena Čurković, dr. med.), Jedinica za dozimetriju zračenja i radiobiologiju, Institut za medicinska istraživanja i medicinu rada (dr. sc. Ivica Prlić, dipl. ing. fizike; Jerko Šiško, dipl. ing. fizike)

Adresa za dopisivanje: Prof. dr. sc. A. Antabak, Klinika za kirurgiju, Medicinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, KBC Zagreb, Kišpatičeva 12, 10000 Zagreb, e-mail: aantabak@kbc-zagreb.hr

Primljeno 22. lipnja 2015., prihvaćeno 30. listopada 2015.