



PRVI KORAKI

DRUŠTVO ZA POMOČ BOLNIM NOVOROJENČKOM

univerzitetni
klinični
center
Ljubljana



Dihanje novorojenčka

KNJIŽICA ZA STARŠE



Ljubljana, 2017

Pediatrična klinika
Klinični oddelek za neonatologijo

Avtorici: Jerneja Peček, dr.med., doc.dr. Petja Fister, dr.med.
Recenzenta: asist. Uroš Krivec, dr.med., prof. dr. David Neubauer, dr. med.
Lektorica: Jasna Zupan, univ. dipl. slovenistka
Urednica: prof. dr. Darja Paro Panjan, dr. med.
Fotografije: Jerneja Peček, Petja Fister
Ilustracije: Jerneja Peček
Oblikovanje in prelom: Andreja Pucelj - www.behance.net/AndrejaPucelj
Izdajatelj: Univerzitetni klinični center Ljubljana, Pediatrična klinika, Klinični oddelek za neonatologijo in PRVI KORAKI - Društvo za pomoč bolnim novorojenčkom
Naklada: 500 izvodov

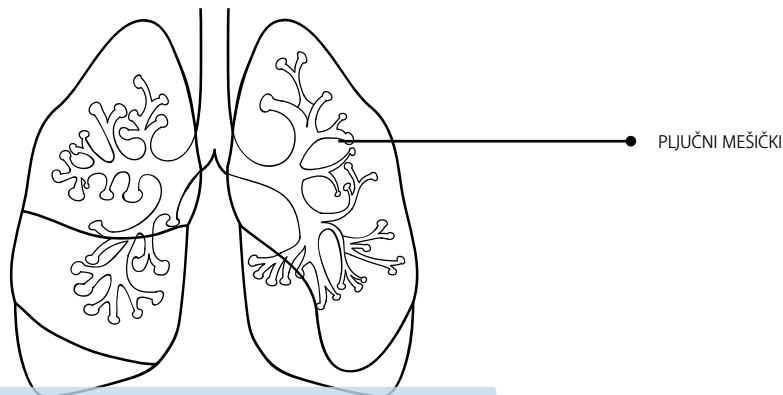
Uvod

Spoštovani starši,
pred vami je knjižica o novorojenčkovem dihanju. Želimo, da vam bo v pomoč pri opazovanju dihanja vašega otroka. Nastala je kot odgovor na pogosta vprašanja staršev, katerih otroci so bili kot novorojenčki obravnavani na Kliničnem oddelku za neonatologijo. Opisali smo tudi priporočila za pravilno ležanje in spanje novorojenčkov in dojenčkov ter prepoznavanje znakov, ki kažejo, da je novorojenčkovo dihanje nezadostno oz. da ima novorojenček dihalno stisko.

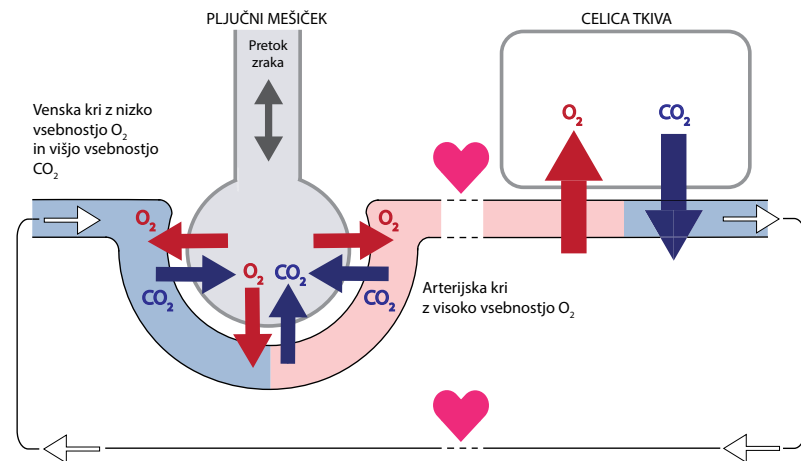
Po prehodu v zunajmaternično življenje začnejo novorojenčki samostojno dihati. Ko novorojenček vdahne, se kisik v pljučih vsrka v kri, krvni obtok pa ga prenese do organov in tkiv. Potem iz teh organov kri odnese ogljikov dioksid v pljuča, iz katerih ga izdihamo. Mlajši kot je otrok, hitreje diha in hitreje mu bije srce. Hitrost dihanja se pri novorojenčku sčasoma zelo spreminja v odvisnosti od stanja budnosti, količine kisika in ogljikovega dioksida v krvi, telesne temperature itd. Poleg tega dihalni sistem in središča za nadzor dihanja pri novorojenčkih po rojstvu dozorevajo, zato je njihov vzorec dihanja še precej nereden, zlasti pri nedonošenčkih.

Fiziologija dihanja

V vseh celicah človeškega telesa se v procesu nastajanja energije iz hranil porablja kisik (O_2) in nastaja ogljikov dioksid (CO_2). Prenos O_2 do tkiv in odstranjevanje CO_2 iz telesa omogoča usklajeno delovanje dihalnega in srčno-žilnega sistema. V ritmičnem procesu dihanja oz. ventilacije svež zrak med vdihom vstopa v pljučne mešičke (**slika 1**). Kisik (O_2) iz pljučnih mešičkov prehaja v kapilare, po žilnem sistemu s krvjo potuje po telesu in nato iz kapilar prehaja v različna telesna tkiva. V obratni smeri CO_2 , ki v tkivih nastaja, izstopa iz tkiv v kapilare, se prenese do pljuč in prehaja v pljučne mešičke, od koder z izdihom telo zapušča (**slika 2**).



Slika 1: Sapnik se razdeli v dve sapnici, ki se delita naprej do najmanjših vej (bronhiolov) in končno do pljučnih mešičkov.



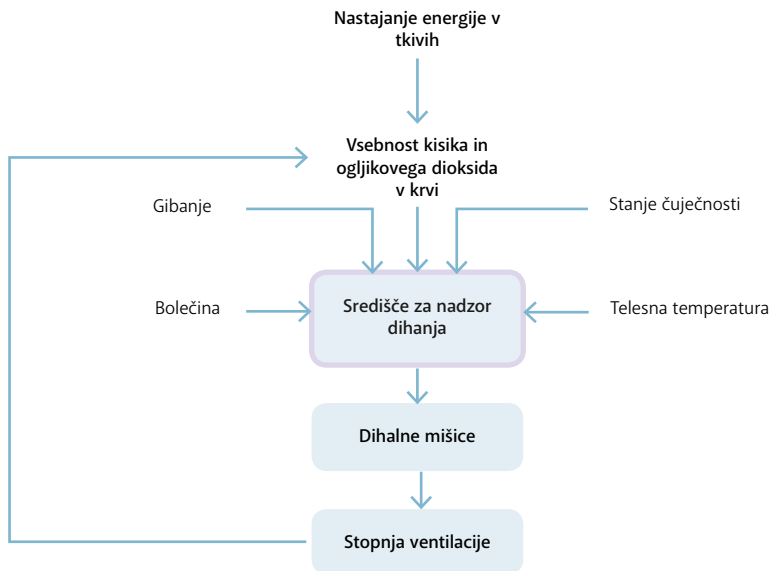
Slika 2: Izmenjava plinov: kisika (O_2) in ogljikovega dioksida (CO_2) v pljučnih mešičkih in celicah tkiv.

Izmenjavo zraka med pljuči in zunanjim zrakom omogoča širjenje pljuč, ki je posledica širjenja prsnega koša. Širjenje prsnega koša med normalnim dihanjem večinoma zagotavlja trebušna prepona, še posebej pri novorojenčkih, zato pri njih lahko opazimo dihanje s trebuhom. V primerjavi z odraslimi je njihova trebušna prepona manj učinkovita in hkrati bolj obremenjena, ker je stena prsnega koša bolj podajna in manj čvrsta zaradi nedokončanega zakostenevanja reber in še ne povsem funkcionalnih medrebrnih mišic. Medrebrne mišice in hrustančni deli reber novorojenčkov so šibki, zato ob večji intenzivnosti dihanja opazimo ugrezanje prsnice ob vdihu.

Zdravi novorojenčki dihajo različno hitro in različno globoko, odvisno od njihove budnosti in gibanja. Prostornino vdihanega zraka med normalnim dihalnim ciklom imenujemo dihalni volumen, število vdihov v minuti pa frekvenca dihanja. Frekvenca dihanja je v novorojenčkovem obdobju visoka, nato pa se s starostjo zmanjšuje. Normalen razpon frekvenca dihanja je za novorojenčke in dojenčke do 3. meseca starosti med približno 40 in 60 vdih/minuto. Med spanjem je novorojenčkovo dihanje navadno počasnejše kot v obdobju budnosti.

Središče za nadzor dihanja

Dihanje je avtomatičen, ritmičen in centralno uravnavan proces. Glavno središče za nadzor dihanja se nahaja v osrednjem živčevju, natančneje v možganskem deblu. Za uravnavanje dihanja je potrebno ustvarjanje in ohranjanje ritma dihanja ter uravnavanje tega ritma glede na različne potrebe organizma, da se ohranja primerna izmenjava O_2 in CO_2 za potrebe tkiv. To zagotavlja sistem posebnih receptorjev, ki zaznavajo vrednosti plinov v krvi in te informacije posredujejo v središče za nadzor dihanja, ta pa nato pošlje ustrezne ukaze dihalnim mišicam in tako prilagodi stopnjo dihanja. Na središče za nadzor dihanja vplivajo tudi številni drugi dejavniki, npr. telesna temperatura, stanje budnosti/spanja (čuječnost), čustva in telesni gibi, kar se izrazi predvsem pri različnih bolezenskih dihalnih vzorcih (**slika 3**).



Slika 3: Nadzor nad dihanjem pri novorojenčku in dojenčku.

Posebnosti dihanja pri novorojenčkih

Skoraj vsi sestavni deli dihalnega sistema in sistema za nadzor dihanja po rojstvu še dozorevajo, še posebej pri nedonošenčkih. Za novorojenčkovo in zgodnje dojenčkovo obdobje je zato značilen nestabilen dihalni vzorec z nerednim dihanjem.

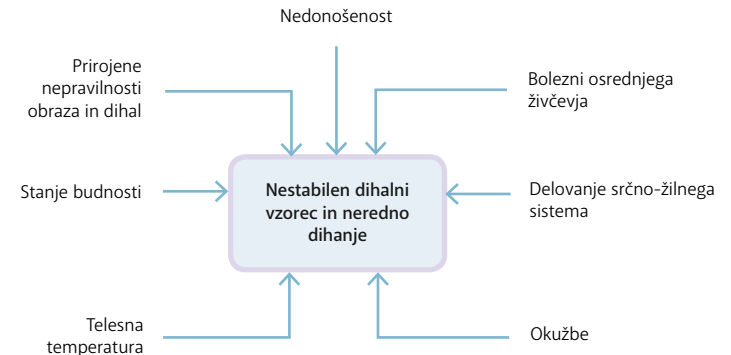
Značilnosti dihanja pri novorojenčkih:

- spremenljiva frekvenca dihanja in dihalnega volumna,
- različno pogoste in različno dolge prekinitve dihanja – dihalni premori oz. apneje,
- epizode periodičnega dihanja – ciklusi, ko se redno dihanje izmenjuje z dihalnimi premori.

Te dihalne nepravilnosti so očitne pri skoraj vseh zelo nedonošenih novorojenčkih, pa tudi pri 30 % donošenih novorojenčkov in večinoma spontano izginejo od 3. do 6. meseca starosti.

Na pogostnost dihalnih premorov in periodičnega dihanja pri novorojenčkih vplivajo številni dejavniki (slika 4):

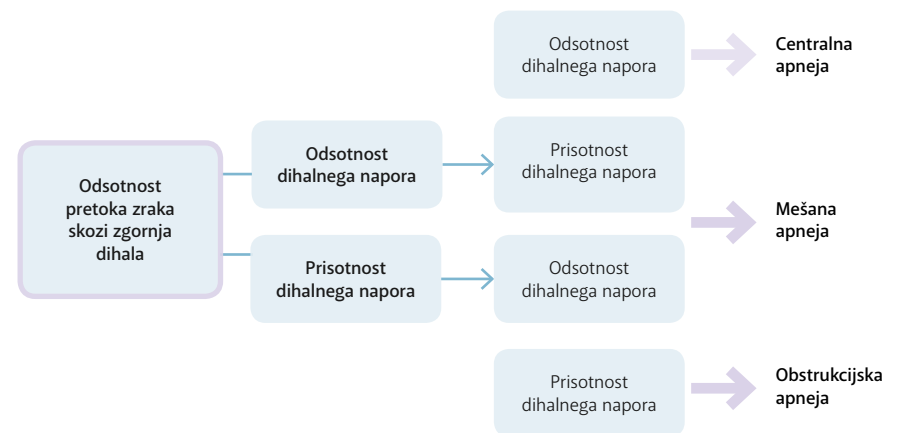
- stanje budnosti oziroma stopnja čuječnosti (dihalni premori so pogostejši v obdobju aktivnega spanja),
- nasičenost (saturacija) arterijske krvi s kisikom,
- telesna temperatura,
- različne bolezni osrednjega živčevja, srčno-žilnega sistema, pljuč, mišic, presnove, zgornjih dihalnih poti ipd.



Slika 4: Dejavniki, ki vplivajo na dihanje pri novorojenčku in dojenčku.

Dihalne premore (apneje) razdelimo glede na to, ali odsoten pretok zraka skozi zgornja dihalna spremlja dihalni napor ali ne (slika 5):

- centralni dihalni premori: ni znakov dihalnega napora, vzrok izvira v središču za nadzor dihanja;
- obstruktivski dihalni premori: odsotnost pretoka zraka kljub dihalnemu naporu, vzrok je zapora v zgornjih dihalnih poteh;
- mešani dihalni premori: navadno se začnejo kot centralni dihalni premori, ki jim sledi zapora v zgornjih dihalnih ali obratno.

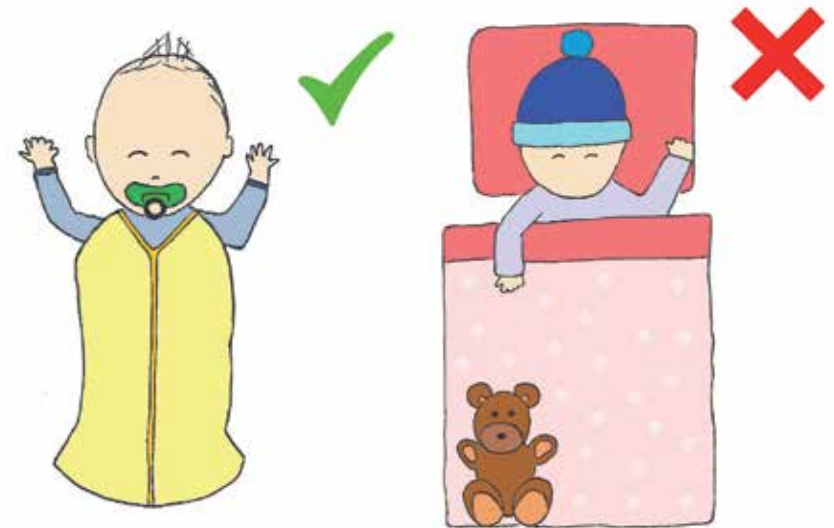


Slika 5: Vrste in značilnosti dihalnih premorov pri novorojenčkih.

Pri novorojenčkih so zaradi nezrelega središča za nadzor dihanja pogosti predvsem centralni dihalni premori, ki pa so večinoma kratki in samoomejujoči in ne vplivajo pomembno na delovanje srčno-žilnega sistema. Če so dihalni premori daljši in jim sledijo spremembe srčnega utripa ali nasičenosti arterijske krvi s kisikom, je potrebna razširjena diagnostična obdelava, da poskušamo najti vzrok dihalnim premorom in novorojenčka usmerjeno zdravimo. Če je vzrok v središču za nadzor dihanja, novorojenčke zdravimo z metilksantinskimi zdravili (kofein, teofilin, aminofilin ...). Najpogostejši vzroki za obstruktivske premore dihanja so okužbe zgornjih dihal in vračanje vsebine iz želodca nazaj v usta (gastroezofagealni refluks). Obstruktivski in mešani dihalni premori so pri zdravih novorojenčkih redki. Pogostost tako centralnih kot obstruktivskih in mešanih dihalnih premorov se z naraščajočo gestacijsko starostjo zmanjšuje.

Obilje tovrstnih študij pa nas je vendarle naučilo, da se lahko pri majhnih dojenčkih in nedonošenčkih pojavljajo življenje ogrožajoča stanja. Ta so verjetno posledica kombinacije nezrelega središča za dihanje in dodatnih (včasih tudi zunanjih) vzrokov, ki vplivajo na sočasno upočasnitev srčnega ritma in morda tudi zmanjšanje nasičenosti arterijske krvi s kisikom. Opisani vzroki lahko posamično ali v kombinaciji povzročijo to, kar starši opredelijo kot navidezni življenje ogrožajoči dogodek (NŽOD) oz. po novem KIND (kratkotrajen, izzvenel nepojasnen dogodek).

Pomembno je poudariti, da s številnimi raziskavami niso potrdili, da imajo novorojenčki in dojenčki po NŽOD več nenadnih nepričakovanih smrti dojenčkov (NNSD). Velika večina novorojenčkov in dojenčkov, ki so umrli nenadne smrti, ni imela NŽOD ali premorov dihanja. Poleg tega se nenadne smrti dogajajo med polnočjo in 6. uro zjutraj (torej v spanju), NŽOD pa pogosteje med 8. uro zjutraj in 8. uro zvečer (navadno v budnosti ali v dremežu čez dan). Največ NŽOD se zgodi v prvih 2 mesecih življenja, največ nenadnih smrti pa med 2. in 4. mesecem starosti. Ukrepi za zmanjševanje nenadnih smrti niso zmanjšali pogostnosti NŽOD. Tudi dejavniki tveganja za NŽOD so različni od tistih za nenadno smrt. Dejavniki tveganja za nenadno smrt so spanje na trebuhu, visoka temperatura v prostoru, hranjenje z adaptiranim mlekom in cigaretni dim. Nedonošenost ali nizka porodna teža sta pomembnejša dejavnika tveganja za nenadno smrt kot za NŽOD.

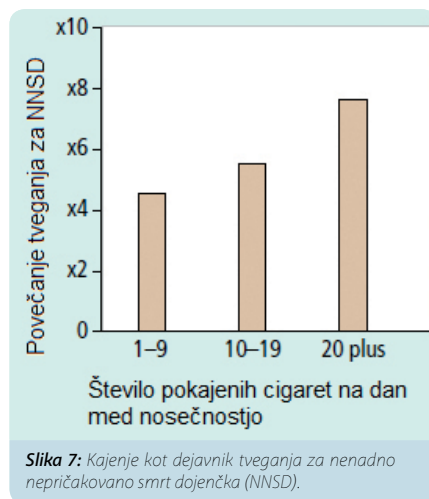


Slika 9: Varno spanje dojenčka: na hrbtu, v spalni vreči, ne preveč oblečen, z dudo, brez blazin, kapice ali plišastih igračk.

Smernice za varno spanje novorojenčka in dojenčka:

- Novorojenčki in dojenčki naj spijo na hrbtu, spanje na trebuhu odsvetujemo.
- Novorojenčki in dojenčki naj spijo v isti sobi kot starši, vendar na ločenem ležišču.
- Novorojenčkovo oz. dojenčkovo ležišče naj bo čvrsto, vzmetnica naj ne bo premehkla, po možnosti nova. Rjuha naj bo na ležišču tesno napeta, odeja naj se zatakne pod vzmetnico ali pa se namesto nje uporabi spalna vreča. Med spanjem novorojenčka oz. dojenčka odsvetujemo uporabo blazin, plišastih igračk in ostalih mehkih materialov.
- Novorojenčki in dojenčki naj ne spijo v otroških avtosedežih in košarah (lupinicah) za prenašanje.
- Prostor, v katerem novorojenček oz. dojenček spi, naj ne bo pretopen in novorojenček oz. dojenček naj za spanje ne bo preveč oblečen. Kapica ali pokrivalo med spanjem nista potrebna. Sobna temperatura, ki je udobna za odraslega, je dovolj topla tudi za novorojenčka oz. dojenčka (18 do 21 °C).
- Za preprečevanje spremembe oblike glave zaradi spanja na hrbtu in za spodbujanje razvoja ramenskih, vratnih in hrbtnih mišic, naj dojenček nekaj časa leži na trebuhu, ko je buden in pod nadzorom.
- Priporočena je uporaba dude med spanjem, če jo novorojenček oz. dojenček sprejme. Duda naj ne bo pritrjena na oblačila z vrvico, nanjo ne smejo biti pripete igračke. Če dudu novorojenčku oz. dojenčku ponoči pade iz ust, je ni treba ponovno vstavljati.
- Nadzorovanje dihanja, srčne frekvence in nasičenosti krvi s kisikom v domačem okolju ni priporočeno (razen v redkih primerih, ko zdravniki ugotovijo visoko ogroženost dihanja).

- Ker dojenje zmanjšuje število okužb zgornjih dihal, naj bo, če je le možno, novorojenček oz. dojenček dojen.
- Nosečnice naj ne kadijo, novorojenčki in dojenčki naj ne bodo izpostavljeni pasivnemu kajenju.
- Nosečnice in matere naj se izogibajo alkoholu in nedovoljenim drogam.
- Dojenček naj bo cepljen po cepilnem programu.



Prepoznava dihalne stiske pri novorojenčku

Med opazovanjem novorojenčka smo pozorni na barvo njegove kože ter hitrost, globino in vzorec dihanja. Normalno je novorojenčkova koža rožnate barve. Zaradi mehkega prsnega koša lahko pri novorojenčku opazimo prevladujoče dihanje s trebuhom. Zdrav novorojenček diha mirno, brez napora, s frekvenco med 40 in 60 vdihni na minuto.

Znaki dihalnega napora/dihalne stiske oz. oteženega dihanja pri novorojenčku:

- zvečana ali zmanjšana frekvenca dihanja,
- ugrezanje medrebrnih prostorov in prostorov nad prsnico in nad ključnico,
- stokanje,
- dihanje z nosnima kriloma,
- lovljenje sape,
- motnje pri sesanju in/ali hranjenju,
- pomodrevanje (modrikaste roke in noge, modrikasta barva ustnic, bled trikotnik okrog ust),
- spremembe mišične napetosti (mlahavost),
- spremenjena stopnja čuječnosti (zaspanost).

Če opazimo navedene spremembe, je treba novorojenčka ali dojenčka takoj peljati na pregled k zdravniku ali poklicati reševalce.

Beleženje srčno-dihalnih vzorcev

Nadzor nad dihanjem je neločljivo povezan z nadzorom nad srčno-žilnim sistemom. Nepravilno delovanje enega izmed sistemov lahko vpliva na delovanje drugega in obratno. Oba sistema je zato vedno treba ocenjevati skupaj oz. v povezavi. Trajanje in frekvenco premorov dihanja moramo opazovati sočasno s spremembami O_2 in CO_2 v krvi, hkrati pa spremljati tudi srčno frekvenco in krvni tlak. Klinična pomembnost dihalnih premorov oz. njihov pomen za zdravje novorojenčka namreč ni odvisna od dolžine trajanja dihalnih premorov, ampak predvsem od njihovega vpliva na delovanje srčno-žilnega sistema. Tako so kratki premori dihanja brez pomembnih sprememb O_2 in CO_2 v krvi in srčne frekvence lahko še normalni. Če pa se premori dihanja pojavljajo pogosto in so povezani s padci srčne frekvence in padci nasičenosti arterijske krvi s kisikom, so za novorojenčka klinično pomembni in jih moramo obravnavati kot bolezenske.

Pri novorojenčkih in dojenčkih za ocenjevanje motenj dihanja pogosto uporabljamo poligrafijo ali kontinuirano spremljanje srčno-dihalnih funkcij (angl. *Continuous monitoring of cardiorespiratory functions, CMCRF*). Poligrafija obsega neprekinjeno beleženje naslednjih parametrov: gibanja prsnega koša in/ali trebušne stene, pretoka zraka skozi nos, vrednosti O_2 v krvi (nasičenosti/saturacije kisika v krvi) in srčne frekvence. Občasno dodamo tudi merjenje vrednosti CO_2 v izdihanem zraku.

Spremljanje pretoka zraka skozi nos

- Termistor
- Merjenje frekvence dihanja in prepoznavanje dihalnih premorov

Spremljanje gibanja prsnega koša

- Respiratorna pletizmografija z elastičnim trakom
- Ločevanje vrste dihalnih premorov

Merjenje nasičenosti arterijske krvi s kisikom

- Pulzna oksimetrija

Merjenje srčnega utripa in spremljanje srčnega ritma

- Pulzna oksimetrija
- 3 EKG-elektrode

Merjenje ogljikovega dioksida v izdihanem zraku

- Kapnometrija z nosnimi kanili
- Ocena stopnje ventilacije

Slika 11: Sestavni deli beleženja srčno-dihalnih funkcij s poligrafijo.

Pomemben sestavni del beleženja srčno-dihalnih vzorcev je merjenje nasičenosti arterijske krvi s kisikom s pulzno oksimetrijjo. Točna ocena ravni kisika v arterijski krvi ima namreč ključno vlogo pri bolnišnični oskrbi novorojenčka. Pulzni oksimeter sestavlja senzor, ki jo pri novorojenčkih in dojenčkih najpogosteje namestimo na dlan ali podplat. Senzor na eni strani oddaja svetlobo v rdečem in infrardečem spektru, na drugi strani pa sprejemnik meri količino svetlobe, ki prehaja skozi roko oz. nogo, ne da bi se absorbirala. Naprava iz razmerja med deležem absorbirane svetlobe izračuna nasičenost krvi s kisikom, zazna pa tudi srčno frekvenco. Tako pulzna oksimetrija v bolnišničnem okolju omogoča neinvaziven in kontinuiran nadzor nad vrednostjo kisika v krvi in srčno frekvenco. Povprečna nasičenost arterijske krvi s kisikom je pri donošenem novorojenčku okrog 98 % in se normalno giblje od 92 do 100 %. Srčna frekvenca je pri novorojenčku in dojenčku,



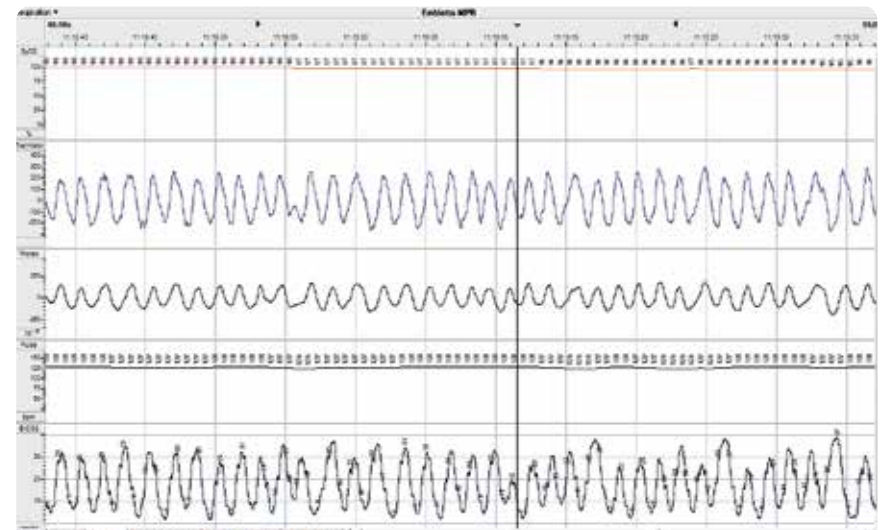
Slika 12: Merjenje nasičenosti arterijske krvi s kisikom s pulznim oksimetrom.



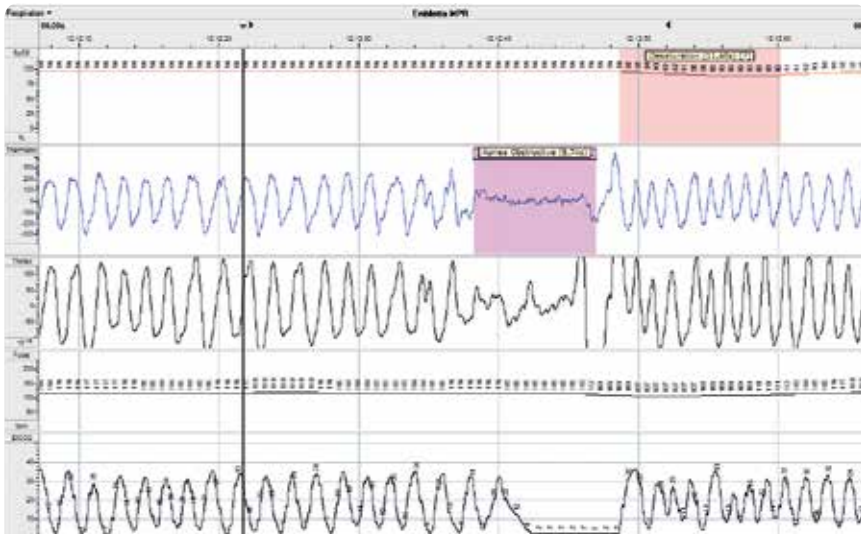
Slika 13: Prikaz snemanja srčno-dihalnih vzorcev s poligrafijo.

mlajšem od treh mesecev, normalno od 100 do 160 utripov na minuto, pri nedonošenem novorojenčku pa je nekoliko višja.

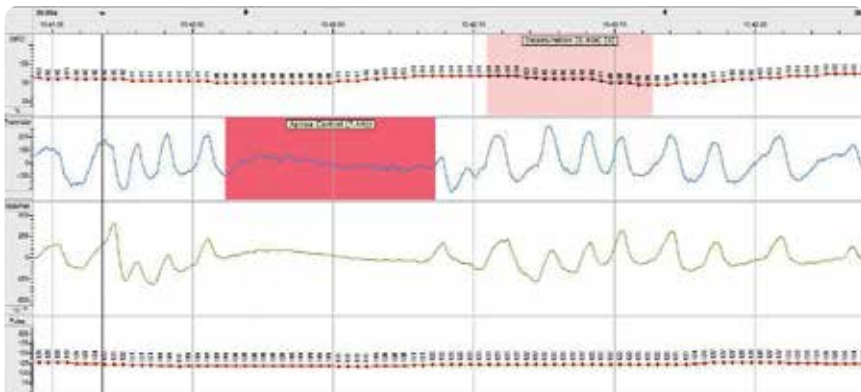
Po prenosu posnetka srčno-dihalnih vzorcev na računalnik lahko jasno prepoznamo različne nenormalne vzorce dihanja, jih klasificiramo in ocenimo njihovo stopnjo.



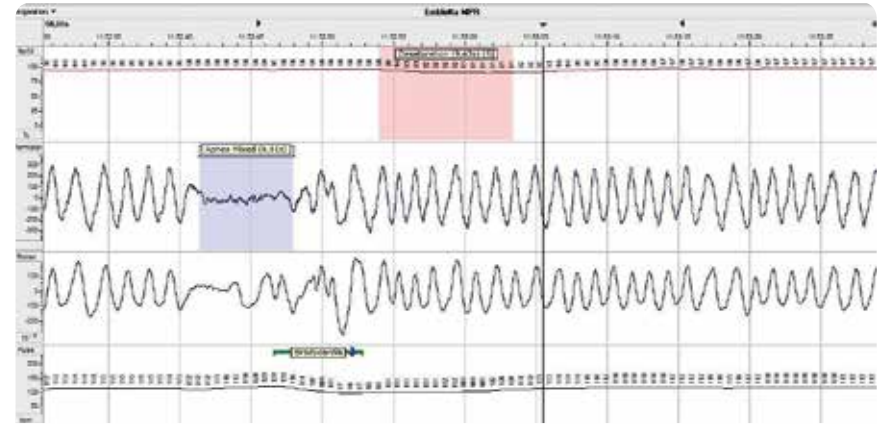
Slika 14: Posnetek srčno-dihalnih funkcij, obdobje 60 sekund, **normalen dihalni vzorec**. Prva (rdeča) krivulja: nasičenost/saturacija arterijske krvi s kisikom. Druga (modra) krivulja: pretok zraka skozi nos. Tretja (črna) krivulja: gibanje stene prsnega koša. Četrta (črna) krivulja: srčna frekvenca. Peta (črna) krivulja: CO₂ v izdihanem zraku ob koncu izdiha. Naprava: Embletta® MPR PG Embla. Program: RemLogic-E Sleep Diagnostic Software 3.4.1.



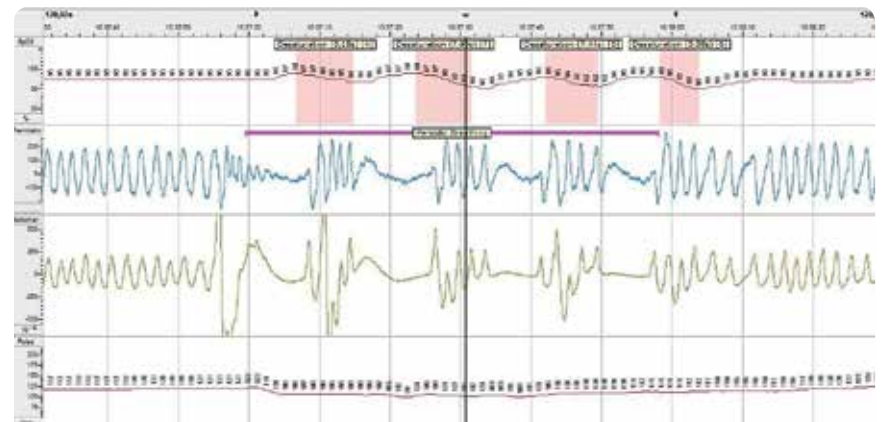
Slika 15: Posnetek srčno-dihalnih funkcij, obdobje 60 sekund, **obstruktivski dihalni premor**. Prva (rdeča) krivulja: nasičenost/saturacija arterijske krvi s kisikom. Druga (modra) krivulja: pretok zraka skozi nos. Tretja (črna) krivulja: gibanje stene prsnega koša. Četrta (črna) krivulja: srčna frekvenca. Peta (črna krivulja): CO₂ v izdihanem zraku ob koncu izdiha. V drugi polovici posnetka je viden obstruktivski dihalni premor (senčeno z rožnato barvo): več kot 90-odstotno zmanjšanje pretoka zraka skozi nos v primerjavi z bazalnim pretokom zraka skozi nos, ob čemer gibanje prsnega koša ni prekinjeno. Dogodek traja približno 7 sekund, sledi mu padec nasičenosti arterijske krvi s kisikom. V času obstruktivskega dihalnega premora je s krajšim zamikom videna tudi prekinitvev signala CO₂ v izdihanem zraku. Naprava: Embletta® MPR PG Embla. Program: RemLogic-E Sleep Diagnostic Software 3.4.1.



Slika 16: Posnetek srčno-dihalnih funkcij, obdobje 30 sekund, **centralni dihalni premor**. Prva (rdeča) krivulja: nasičenost/saturacija arterijske krvi s kisikom. Druga (modra) krivulja: pretok zraka skozi nos. Tretja (rumena) krivulja: gibanje trebušne stene. Četrta (rdeča) krivulja: srčna frekvenca. V prvi polovici posnetka je viden centralni dihalni premor (senčeno z rdečo barvo): več kot 90-odstotno zmanjšanje pretoka zraka skozi nos v primerjavi z bazalnim pretokom zraka skozi nos, hkrati ni gibanja trebušne stene. Dogodek traja približno 7 sekund, sledi mu padec nasičenosti arterijske krvi s kisikom (senčeno z rožnato barvo). Naprava: Embletta® MPR PG Embla. Program: RemLogic-E Sleep Diagnostic Software 3.4.1.



Slika 17: Posnetek srčno-dihalnih funkcij, obdobje 60 sekund, **mešani dihalni premor**. Prva (rdeča) krivulja: nasičenost/saturacija arterijske krvi s kisikom. Druga (modra) krivulja: pretok zraka skozi nos. Tretja (črna) krivulja: gibanje stene prsnega koša. Četrta (črna) krivulja: srčna frekvenca. V prvi polovici posnetka je viden mešani dihalni premor (senčeno z modro barvo): več kot 90-odstotno zmanjšanje pretoka zraka skozi nos v primerjavi z bazalnim pretokom zraka skozi nos, ob tem je gibanje stene prsnega koša sprva odsotno, v drugem delu pa se ponovno vzpostavi. Dogodek traja približno 6 sekund, sledi mu padec nasičenosti arterijske krvi s kisikom (senčeno z rožnato barvo). Naprava: Embletta® MPR PG Embla. Program: RemLogic-E Sleep Diagnostic Software 3.4.1.



Slika 18: Posnetek srčno-dihalnih funkcij, obdobje 120 sekund, **periodično dihanje**. Prva (rdeča) krivulja: nasičenost/saturacija arterijske krvi s kisikom. Druga (modra) krivulja: pretok zraka skozi nos. Tretja (rumena) krivulja: gibanje trebušne stene. Četrta (rdeča) krivulja: srčna frekvenca. V sredini posnetka je vidno periodično dihanje (označeno z vijoličasto črto): več kratkih centralnih dihalnih premorov (brez pretoka zraka skozi nos, brez gibanja trebušne stene), ki jim sledijo padci nasičenosti arterijske krvi s kisikom (senčeno z rožnato barvo). Naprava: Embletta® MPR PG Embla. Program: RemLogic-E Sleep Diagnostic Software 3.4.1.

Nadzor na domu

Rutinskega merjenja srčne frekvence in nasičenosti krvi s kisikom novorojenčkov in dojenčkov v domačem okolju ne priporočamo. Dokazano je bilo namreč, da nadzorovanje srčno-dihalnih funkcij na domu ne preprečuje nenadne nepričakovane smrti dojenčka. Izjemoma lahko nadzor nad srčno-dihalnimi funkcijami na domu priporočamo za nekatere nedonošene novorojenčke, ki so se v bolnišnici zdravili zaradi dolgotrajnih, ponavljajočih se težav z dihanjem. V takih primerih nadzor srčno-dihalnih funkcij navadno priporočamo do dopolnjenega 43. tedna postmenstruacijske starosti. Monitoring na domu je včasih primeren tudi za nadzor otrok, ki so imeli NŽOD, in za dojenčke z dokazanimi anatomskimi nepravilnostmi ali kroničnimi boleznimi, pri katerih obstaja večje tveganje za dihalne premore ali zaporo dihalnih poti, ter za dojenčke, ki se zdravijo s kisikom na domu. Za ostale novorojenčke in dojenčke svetujemo upoštevanje smernic za varno in zdravo spanje. Uporaba naprav za spremljanje otrokovega dihanja (dihalne blazinice ali blazinice apnea) pa za te otroke ni potrebna, ker ni dokazano učinkovita in lahko starše oziroma skrbnike samo dodatno obremeni.



Berne RM, Koeppen BM, Stanton BA. *Berne & Levy physiology*. Philadelphia, PA: Mosby/Elsevier; 2010.

Buonocore G, Bracci R, Weindling M, eds. *Neonatology: A practical approach to neonatal diseases*. Milano: Springer Milan; 2012.

Paro Panjan D, Bratanič B. *Fizikalni pregled novorojenčka*. Med Razgl 2012 (51): 103–12.

Loughlin GM, Marcus CL, Carroll JL, eds. *Sleep and breathing during sleep in children - a developmental approach*. Lung biology in health and disease. 1st ed. New York: Marcel Dekker, Inc; 2001.

Gnidovec Stražičar B. *Spanje in motnje spanja pri otrocih*. Ljubljana: Medis; 2012.

Kheirandish-Gozal L, Gozal D, eds. *Sleep disordered breathing in children: A comprehensive clinical guide to evaluation and treatment*. Totowa, NJ: Humana Press; 2012. p. 133–51.

Berry RB, Budhiraja R, Gottlieb DJ, et al. *Rules for scoring respiratory events in sleep: Update of the 2007 AASM manual for the scoring of sleep and associated events: Deliberations of the sleep apnea definitions task force of the american academy of sleep medicine*. J Clin Sleep Med. 2012; 8 (5): 597–619.

Neubauer D. *Nenadna nepričakovana smrt dojenčka – kje smo sedaj?* In: Pomen spanja za otrokov razvoj. Zbornik predavanj. Celje: 2011: 24–32

Fister P. *Navidezen življenje ogrožajoči dogodek*. V: Paro Panjan D. et al. Zdravstvena oskrba novorojenčka na domu, zbornik prispevkov. Ljubljana, 2017.

Silvestri JM. *Apparent life-threatening events in the young Infant and neonate*. Clin Ped Emerg Med 2008; 9: 184–90.

Esani N, Hodgman JE, Ehsani N, Hoppenbrouwers T. *Apparent life-threatening events and sudden infant death syndrome: comparison of risk factors*. J Pediatr 2008; 152: 365–70.

Mlekuš K., Gnidovec Stražičar B., Neubauer D. *Ontogeneza cirkadianega ritma dejavnosti in počivanja ter ritma izločanja melatonina pri dojenčkih z navidezno življenje ogrožajočim dogodkom*. Med razgl 2008; 47: 119–129.

<https://www.nichd.nih.gov/sts/Pages/default.aspx> [citirano 16. 4. 2016]

Jesenko N. *Zdravstvena nega pri novorojenčku z motnjami dihanja*. Interno gradivo Kliničnega oddelka za neonatologijo, 2017.

Neubauer D, Osredkar D, Paro-Panjan D, Derganc M. *Neurophysiological investigations during early life*. *Pediatriki*. 2009; 72: 259–271.

Di Fiore JM. *Neonatal cardiorespiratory monitoring techniques*. *Semin Neonatol*. 2004; 9 (3): 195–203.

Committee on Fetus and Newborn. *American Academy of Pediatrics*. *Apnea, sudden infant death syndrome, and home monitoring*. *Pediatrics*. 2003; 111 (4 Pt 1): 914–7.

Corwin MJ. *Use of home cardiorespiratory monitors in infants*[internet]. Up to date, INC. [citirano 16. 4. 2016]. Dosegljivo na: http://www.uptodate.com/contents/use-of-home-cardiorespiratory-monitors-in-infants?source=see_link

Tieder JS, Bonkowsky JL, Etzel RA, et al. *Subcommittee on apparent life threatening events*. *brief resolved unexplained events (formerly apparent life-threatening events) and evaluation of lower-risk infants*. *Pediatrics*. 2016;137:e20160590.

POVZETEK KLJUČNIH SPOROČIL

Posebnosti dihanja pri novorojenčkih:

- Mlajši kot je otrok, hitreje diha in hitreje mu bije srce.
- Hitrost dihanja se pri novorojenčku lahko zelo spreminja – odvisno od stanja budnosti, količine kisika in ogljikovega dioksida v krvi, od telesne temperature itd.
- Novorojenčki in dojenčki, mlajši od 3 mesecev, normalno dihajo s frekvenco med približno 40 in 60 vdih/minuto.
- Dihalni sistem in središča za nadzor dihanja pri novorojenčkih po rojstvu še dozorevajo, zato je njihov vzorec dihanja še precej nereden, zlasti pri nedonošenčkih in še posebej med spanjem.
- Zaradi mehkega prsnega koša in pomembne vloge trebušne prepone pri dihanju lahko pri novorojenčkih opazimo dihanje s trebuhom.
- Medrebrne mišice in hrustančni deli reber novorojenčkov so šibki, zato ob večji intenzivnosti dihanja opazimo ugrezanje prsnice ob vdihu.

Smernice za varno spanje novorojenčka in dojenčka:

- Novorojenčki in dojenčki naj spijo na hrbtu.
- Novorojenčki in dojenčki naj spijo v isti sobi kot starši, vendar na ločenem ležišču.
- Novorojenčkovo oz. dojenčkovo ležišče naj bo čvrsto, rjuha naj bo na ležišču tesno napeta, odeja naj se zatakne pod vzmetnico ali pa se namesto nje uporabi spalna vreča.
- V posteljici novorojenčka in dojenčka naj med spanjem ne bo blazin, plišastih igračk in ostalih mehkih materialov.
- Novorojenčki in dojenčki naj ne spijo v otroških avtosedežih in košarah (lupinicah) za prenašanje.
- Primerna sobna temperatura za novorojenčka oz. dojenčka je 18 do 21 °C.
- Priporočena je uporaba dude med spanjem.
- Nadzorovanje dihanja, srčne frekvenca in nasičenosti krvi s kisikom v domačem okolju večinoma ni priporočeno.
- Novorojenček oz. dojenček naj bo, če je le možno, dojen.
- Nosečnice naj ne kadijo, novorojenčki in dojenčki naj ne bodo izpostavljeni pasivnemu kajenju.
- Nosečnice in matere naj se izogibajo alkoholu in nedovoljenim drogam.
- Dojenček naj bo cepljen po cepilnem programu.

Znaki dihalnega napora/dihalne stiske oz. oteženega dihanja pri novorojenčku:

- zvečana ali zmanjšana frekvenca dihanja,
- ugrezanje medrebrnih prostorov in prostorov nad prsnico in nad ključnico,
- stokanje,
- dihanje z nosnima kriloma,
- lovljenje sape,
- motnje pri sesanju in/ali hranjenju,
- pomodrevanje (modrikaste roke in noge, modrikasta barva ustnic, bled trikotnik okrog ust),
- spremembe mišične napetosti (mlahavost),
- spremenjena stopnja čuječnosti (zaspanost).

Beleženje srčno-dihalnih vzorcev v bolnišničnem okolju:

- spremljanje pretoka zraka skozi nos,
- spremljanje gibanja prsnega koša,
- merjenje nasičenosti arterijske krvi s kisikom s pulznim oksimetrom,
- merjenje srčnega utripa in spremljanje srčnega ritma,
- merjenje ogljikovega dioksida v izdihanem zraku.

Nadzor na domu:

- Rutinskega merjenja srčne frekvence in nasičenosti krvi s kisikom novorojenčkov in dojenčkov v domačem okolju ne priporočamo.
- Uporaba naprav za spremljanje otrokovega dihanja (dihalne blazinice ali blazinice apnea) pri sicer zdravih novorojenčkih in dojenčkih ni potrebna, ker ni dokazano učinkovita in lahko starše oziroma skrbnike samo dodatno obremeni.



Dragi starši!

Ob knjižicah, ki smo jih že izdali, pripravljamo nove z vsebinami, ki jih boste mnogi med vami lahko uporabili za kvalitetnejšo nego in oskrbo vaših otrok.



Obiščite nas
na naši spletni strani
www.prvikoraki.si

PROBIOTIK WAYA® D₃



170921. Informacije za uporabnike

Kapljice WAYA® D₃:

- za zdravo rast in razvoj kosti
- za podporo imunskemu sistemu

Edine kapljice s probiotikom LGG® in vitaminom D₃ v oljni suspenziji, zato je verjetnost pojava krčev pri novorojenčkih in dojenčkih minimalna.

Prehransko dopolnilo ni nadomestilo za uravnoteženo prehrano.

BREZ ALERGENOV

* 7 kapljic vsebuje 400 I.E.
(10 µg) vitamina D₃

V lekarnah in specializiranih prodajalnah

www.waya.si |  M E D I S