Ročník 3 • Vydání 2/2019

ortho

international magazine of orthodontics

2 2019 české vydání

Derek Mahony & Roger Price
Dýchání ústy, ortodontické anomálie a obnovení nosního dýchání

Edward Y. Lin
Použití technologie Cone Beam v ortodoncii

Michaela Matoušková
Hodnocení klinických studií

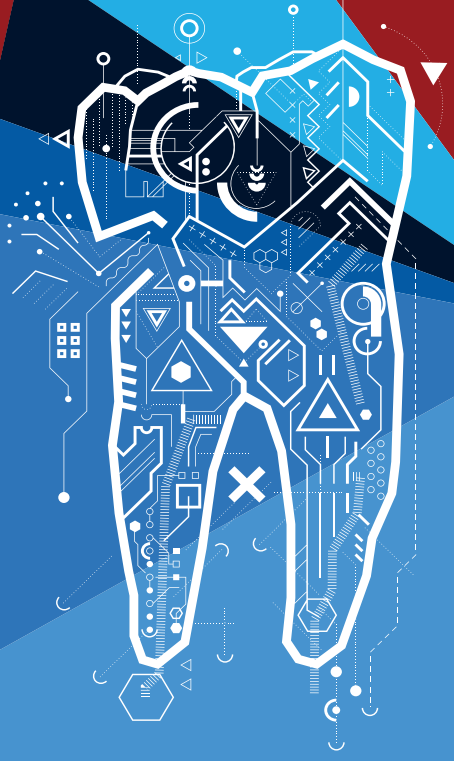
dti Dental Tribune International

StomaTeam

CAD MEETING CAM

KONFERENCE & WORKSHOPY

OLOMOUC 6.–7.9. 2019



KONFERENCE PRO ZÁJEMCE A UŽIVATELE DIGITÁLNÍCH SYSTÉMŮ VE STOMATOLOGII

INSPIRATIVNÍ PŘEDNÁŠKY A UNIKÁTNÍ WORKSHOPY

Více k programu na www.cadcammeeting.cz

CHCETE PŘIJÍT „JEN“ NA WORKSHOP?

Workshopy jsme nyní zpřístupnili i těm z vás, kteří se nechtějí účastnit celé konference CAD CAM Meeting. Zaregistrujte se na cadcammeeting.cz a do kolonky Dodatečné informace přidejte poznámku, že se chcete zúčastnit pouze vybraného workshopu/ů.

POZVÁNKA PRO ORTODONTISTY

MDDR. ONDŘEJ MASÁK

DIGITÁLNÍ ORTODONCIE KOMPLEXNĚ

6. 9. 2019, 3 hodiny
2.900 Kč / 116 €

Workshop je určen všem ortodontistům, kteří zvažují pořízení intraorálního skeneru a těm, kteří skener již zakoupili a chtějí rozšířit jeho využití v praxi

MUDR. PETR HAJNÝ

INTRAORÁLNÍ SKENERY PRO BĚŽNOU PRAXI

7. 9. 2019, 2,5 hodiny
2.500 Kč / 100 €

MUDR. JOSEF KUNKELA, PH.D.

DIGITÁLNÍ IMPLANTOLOGIE

6. 9. 2019, 3,5 hodiny
6.900 Kč / 276 €

MILOS MILADINOV

FDW – FULL DIGITAL WORKFLOW

7. 9. 2019, 4,5 hodiny
7.500 Kč / 300 €

MGR. JIŘÍ BĚL

JAK VYROBIT VLASTNÍ IMPLANTOLOGICKOU ŠABLONU

7. 9. 2019, 3,5 hodiny
3.500 Kč / 140 €

… a další workshopy si můžete vybrat na **CADCAMMEETING.CZ**

Vážení čtenáři,

Wanda Urbanová

3D zobrazovací metody berou stomatologii útokem. A ortodoncie není výjimkou. Kdo dnes pracuje bez CBCT, dentálního skeneru, 3D zobrazovacího a plánovacího softwaru může nabýt dojmu, že neposkytuje pacientům to nejlepší. Ale je tomu opravdu tak? I když je dávka rentgenového záření z CBCT nízká, lze ji považovat za zanedbatelnou? Incidence rakoviny v obličeji v populaci vzrůstá a dentální RTG jsou považovány za jeden z nejdůležitějších etiologických faktorů. Stejně tak musíme myslet na to, že radiační riziko stoupá se snižujícím se věkem rentgenovaného pacienta.

Evropské pokyny pro radiační ochranu SEDENTEXT CT („Radiation protection: Cone beam CT for dental and maxillofacial radiology. Evidence Based Guidelines 2011") přehledně rekapitulují indikace CBCT v maxilofaciální oblasti: CBCT je indikováno, jen pokud přinese zásadní nové informace pro terapii; vždy je nezbytné vybrat co nejmenší zobrazovací pole, vyhodnotit snímek musí vyškolený odborník a CBCT vyšetření by nikdy nemělo být indikováno rutinně.

Informace získané z 3D CBCT jsou velmi přesné, detailní a přehledné pro ošetřujícího i pro pacienta. Přináší však sebou i větší míru zodpovědnosti. Indikující lékař je povinen prohlédnout nejen oblast svého zájmu, ale i její okolí a veškeré struktury zachycené na snímku. Sialolit v podčelistní slinné žláze přehlédnout nelze, ale všimnout si například kalcifikací v arteria carotis interna – rizikových faktorů pro mozkovou mrtvici, je mnohem obtížnější, pokud je přímo nehledáte.

3D zobrazovací metody dělají náš život jednodušším, a u mnoha pacientů se bez nich neobejdeme. Zkušený ortodontista však indikuje CBCT vyšetření pouze v případě, že jeho výsledek zásadním způsobem ovlivní plán léčby a neslouží jen pro lepší orientaci.

O CBCT se v časopise ORTHO dočtete v rozhovoru s odborníkem, který stál u samého zrodu této technologie, Dr. Carlsonem a v přehledovém článku Dr. Lin. Další sdělení, kde autory jsou Dr. Mahony a Dr. Price, se věnuje problematice ústního dýchání, navazuje na něj článek o OSAS a možnostech jeho terapie Dr. Celli. O průběhu a programu letošního jarního kongresu Evropské Alignerové Společnosti se dozvíte v rubrice Odborné akce. Guided Biofilm Therapy u pacientů s fixním ortodontickým aparátem nám představí Adina Mauder. Určitě se vyplatí dojít až k poslednímu článku, kde Dr. Matoušková rekapituluje zajímavá fakta o koncepci klinických studií a designu vědeckého výzkumu.

Doufáme, že i v tomto čísle ORTHO naleznete nové a přínosné informace. Příjemné čtení!

MUDr. Wanda Urbanová, Ph.D.
šéfredaktorka

INZERCE

OBJEDNEJTE SI ZDARMA

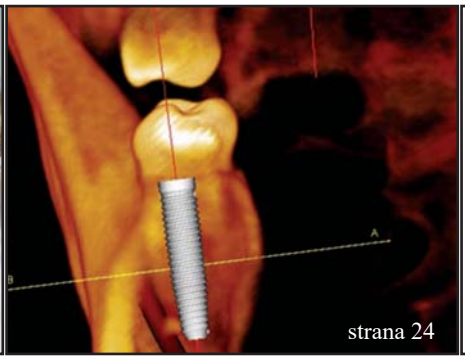
české vydání odborného časopisu

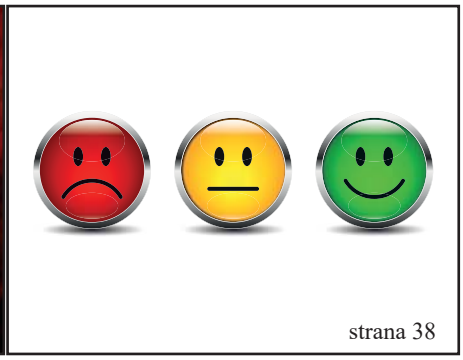
ortho

Vám přináší

StomaTeam

Časopis Ortho si můžete zdarma a snadno objednat přímo na našem webu www.stomateam.cz nebo zasláním Vašeho jména, příjmení a doručovací adresy (předmět: Ortho – objednávka) na e-mail info@stomateam.cz.
Více informací na www.stomateam.cz nebo telefonicky na +420 601 221 125.





Editorial

01 Wanda Urbanová

Tipy a trendy

04 Dýchání ústy, ortodontické anomálie a obnovení nosního dýchání
Derek Mahony, Roger Price, Austrálie

09 Úloha zubního lékaře u pacienta trpícího OSAS
Daniel Celli, Itálie

24 Použití technologie Cone Beam v ortodoncii
Edward Y. Lin, USA

38 Hodnocení klinických studií
Michaela Matoušková, Česká republika

Odborné akce

33 Jarní kongres Evropské alignerové společnosti v Benátkách
Nathalie Schüller, Wanda Urbanová, DTI a redakce časopisu Ortho

Zprávy z průmyslu

19 Už čistíte nebo pořád ještě leštíte?
Adina Mauder, Německo

30 Forma se snoubí s funkcí: Objevte vědu, která stojí za všestranným systémem samoligovacích zámků
Armineh Khachatoorian, USA

Rozhovor

35 Rozhovor s Dr. Seanem K. Carlsonem: „Trojrozměrné technologie se stanou standardem péče“
Nathalie Schüller, DTI

Fotografie na obálce: AdobeStock

3M Science. Applied to Life.™

Pro krásnější úsměv a zdravé zuby

Clinpro™ White Varnish
lak s obsahem trikalcium fosfátu (TCP) proti vzniku bílých skvrn

Clinpro™ XT Varnish
odolný ochranný lak v okolí zámků uvolňující fluoridy

Clinpro™ Sealant
světlem polymerizovatelné pečetidlo pro jamky a fisury skloviny

My uMíMe zuby

Dýchání ústy, ortodontické anomálie a obnovení nosního dýchání

Autoři: Dr. Derek Mahony & Roger Price, Austrálie

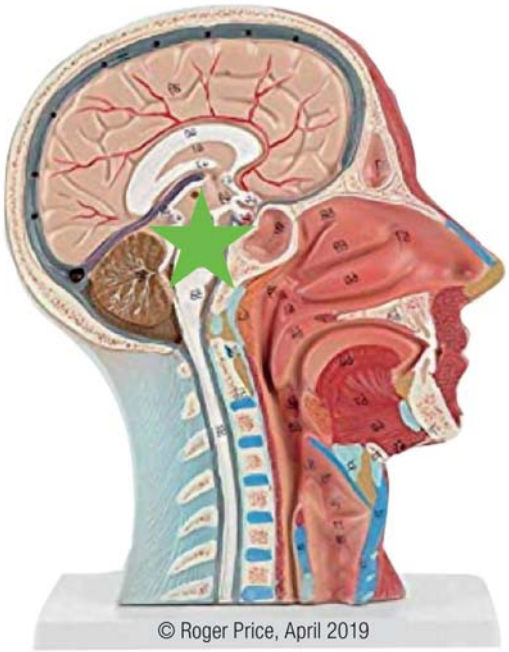
Většina zubařů a ortodontistů si je vědoma dopadu ústního dýchání na vývoj maxily. Většina z nich si také uvědomuje, že i po úspěšné ortodontické terapii obvykle dochází k relapsu, pokud neaplikujete retainer. Jazyk je přirozeným retainerem a jeho působení laterálně silou 500 gramů poskytuje protipól tlaku svalů tváře, který směřuje dovnitř (také přibližně 500 gramů). V ideálním světě by se tyto dvě síly navzájem vyrovnávaly a probíhal normální vývoj maxilárního komplexu. Dočasné zuby by eruptovaly hladce a rovnoměrně, a dokonce ani ve stadiu smíšeného chrupu by nemělo dojít ke stěsnání nebo vývoji jiných ortodontických anomálií.

Co způsobuje ústní dýchání a co s tím můžeme udělat? Odpověď na tuto otázku najdeme v základech fyziologie, kterou jsme všichni studovali na počátku naší kariéry. V době, kdy jsme tyto informace získali, jsme nebyli schopni vidět jejich celkový význam. Hlavně proto, že jsme museli nastudovat ještě celou anatomii a fyziologii, abychom zjistili, jak spolu souvisí. Když už se tak stalo, většinu z těchto základů jsme zapomněli. Není tedy žádným překvapením, že informace v další části textu určitě budou znít povědomě a pravděpodobně si řeknete: „Ale to jsem věděl!"

Diskuze

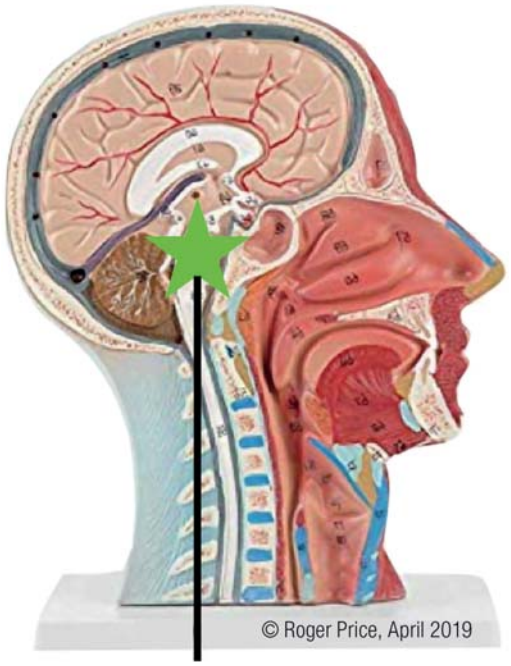
Než budeme diskutovat o tom, co znamená funkční oproti dysfunkčnímu dýchání, je nutné pochopit mechanismus dýchání ve všech jeho aspektech. Funkční dýchání je iniciováno, když hladina oxidu uhličitého (CO_2) v tepnách ($PaCO_2$) dosáhne 40 mm Hg a stimuluje medulární odpověď v mozkovém kmeni. Následně je vyslán signál do bránice a ta se stahuje a uvolňuje, a tak se udržuje cyklus dýchání. Co se tedy může pokazit (obr. 1)?

Existují normy pro krevní tlak, puls, teplotu, chemické složení krve atd., ale neexistuje nic takového jako „normální" dýchání. Dýchání musí být adekvátní pro momentální činnost: co by mohlo být považováno za normální dýchání při běhání



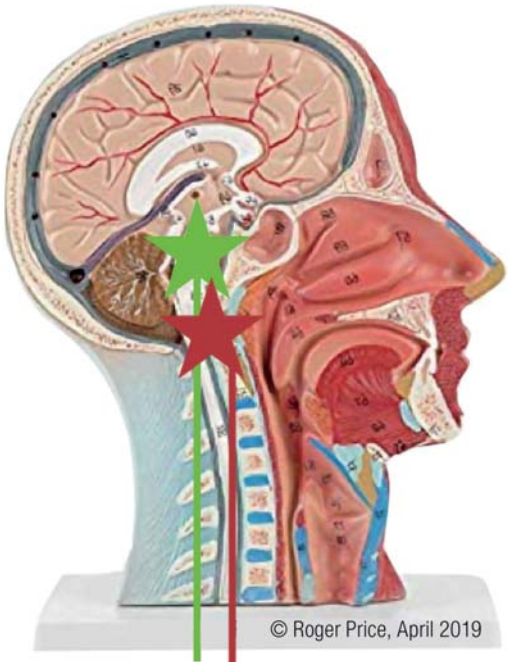
Obr. 1: Co nás nutí dýchat?

Jednou z hlavních rolí dýchání je udržování pH arteriální krve na optimální úrovni, která se pohybuje od 7,35 do 7,45. To je kritická funkce, protože řídí transport a uvolňování kyslíku v těle. Když chemoreceptory v mozkovém kmeni zaregistrují vychýlení v této chemické ose, dýchání se nastavuje automaticky, aby se obnovily optimální hodnoty. To může zvýšit nebo snížit rychlost dýchání, jeho hloubku, objem, mechaniku, dynamiku a vzorce chování.



Optimální alveolární tlak CO_2 by měl být 40 mm Hg

Obr. 2: Funkční dýchání v klidu



Alveolární tlak CO_2 klesne pod 40 mm Hg

Obr. 3: Proč se dýchání změní

Neexistuje nic takového, jako normální dýchání. Dýchání je přímo spojeno s aktivitou, výživou, stresem a dalšími vnějšími faktory. Chemická regulační osa vyžaduje neustálé monitorování a okamžitě reaguje na jakoukoliv nerovnováhu pH.

Existuje však definice funkčního dýchání v klidu, ta je následující:

- Nádech a výdech nosem
- Iniciace bránicí, nikoli hrudníkem
- 8–12 dechů za minutu
- Minutový objem 5–6 litrů
- Tiché

Za těchto podmínek bude dosažen optimální alveolární tlak CO_2 okolo 40 mm Hg.

Neustálé vystavení stresorům různé povahy iniciuje reakci útěk/boj, která automaticky spustí následující odpověď:

- Hlubší a zrychlené dýchání, které snižuje množství CO_2 uskladněného v plicích
- Tendence k ústnímu dýchání při ohrožení nebo útěku
- Změny ve srážlivosti krve, uvolňování endorfinů, tok krve od životně důležitých orgánů do svalů při útěku či boji: tělo se připravuje na akci
- Fyzická akce však obvykle nenastane, protože nebezpečí vnímaná člověkem většinou nejsou fyzicky ohrožující, a tělo se pak musí znovu uklidnit

po fotbalovém hřišti, rozhodně není normální, když sedíte na gauči a díváte se na fotbalový zápas s pivem v ruce a před sebou máte spousty potravin s vysokým obsahem tuku a soli.

Proto při absenci normálního dýchání je správné nastavení funkčního dýchání v klidu to nejlepší, v co můžeme doufat (obr. 2).

Po 64 letech od zahájení studia v oboru lékárnictví a přechodu k mnoha dalším „-ologickým" a „-opatickým" modalitám jsem zřídkakdy narazil na lékaře nebo na zubního lékaře, který by při vyšetření pacienta spočítal počet dechů pacienta/ky za minutu a poznamenal, že on/ona dýchá za dvě nebo tři osoby. Zdravotník prakticky vždycky komentuje přejídání nebo nadměrné pití, ale dýchání uniká jeho pozornosti.

Vše, co se stane lidskému tělu a proti čemu náš systém bojuje nebo to odmítá, vytváří stresovou reakci. Tato stresová reakce, či reakce „útěk nebo boj", způsobí uvolnění adrenalinu z nadledvinek, a rychlost našeho dýchání následně stoupá. Stresorem může být prakticky vše: co jíme a pijeme, s jakými stresory se setkáváme na emocionální úrovni, i to, co způsobuje fyzický stres organismu prostřednictvím špatného držení těla a jiných anatomických abnormalit.

Neustálé informace o zvýšené frekvenci dýchání nebo hyperventilaci způsobují, že chemoreceptory v mozku se nastaví na to, co je následně považováno za „novou normu", a standardní rychlost dýchání stoupá z osmi až deseti dechů za minutu na hodnoty 18 až 30 (obr. 3). Protože nos není určen k tomu, aby se vyrovnal s tímto objemem vzduchu,

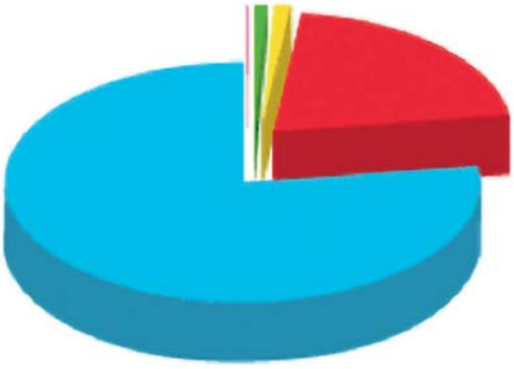
© Roger Price, April 2019

Zbytkový alveolární tlak CO_2 klesá pod 40 mm Hg v důsledku jeho konstantního vylučování otevřenými ústy

Obr. 4: Problémy při ústním dýchání

- Ústní dýchání obecně způsobuje kaudální polohu jazyka, proto maxile během vývoje chybí jeden z růstových stimulů
- Nedostatek sil působících proti tlaku svalů tváře způsobuje, že se maxila zužuje, pacient má pocit „plného" nosu, vytváří se úzký zubní oblouk a výsledný stav přispívá ke vzniku stěsnání
- Chemoreceptory nastavené na nefunkční úroveň, podporující nadměrné dýchání
- Křeče hladkého svalstva mohou způsobit reflux žaludku, což vede k tomu, že žaludeční kyselina stoupá do ústní dutiny
- Narušená biochemická rovnováha má potenciál negativně ovlivnit růst a vývoj
- Infekce horních cest dýchacích, např. v dutinách, krčních a nosních mandlích, spolu se zánětem a přetížením nosohltanové a orofaryngeální sliznice v důsledku nesprávného dýchání, mohou přispět k syndromu horních cest dýchacích (UARS)
- Vzhledem k tomu, že dysfunkční vzorec dýchání mění alkalitu krve, uvolňuje se méně kyslíku z hemoglobinu do buněk, což způsobuje buněčnou smrt – často třeba ve formě ekzému

Složení vzduchu



Dusík (N_2)**, 78,09 %**

Kyslík (O_2)**, 20,95 %**

Argon (Ar)**, 0,93 %**

Oxid uhličitý (CO_2)**, 0,038 %**

Minimální stopy neonu (Ne)**, helia** (He)**, metanu** (CH_4)**, vodní páry** (H_2O)**, kryptonu** (Kr)**, vodíku** (H)**, xenonu** (Xe) **a ozonu** (O_3)

© Roger Price, April 2019

Tělo potřebuje konstantní tlak CO_2 40 mm Hg

Obr. 5: Problémy s tlakem oxidu uhličitého

- Je naprostý mýtus, že oxid uhličitý je toxický odpadní plyn a měl by být vydechován pomocí velkých výdechů, aby se vyloučil z těla
- Saturace hemoglobinu v krvi kyslíkem vyžaduje přítomnost 5 % kyslíku v plicích. Vzduch obsahuje 21 % – více než čtyřnásobek požadavků těla na kyslík.
- Za normálních okolností nemá tělo nikdy nedostatek kyslíku; co chybí je CO_2, jehož hladina uvolňuje vázaný kyslík do mozku a do dalších buněk

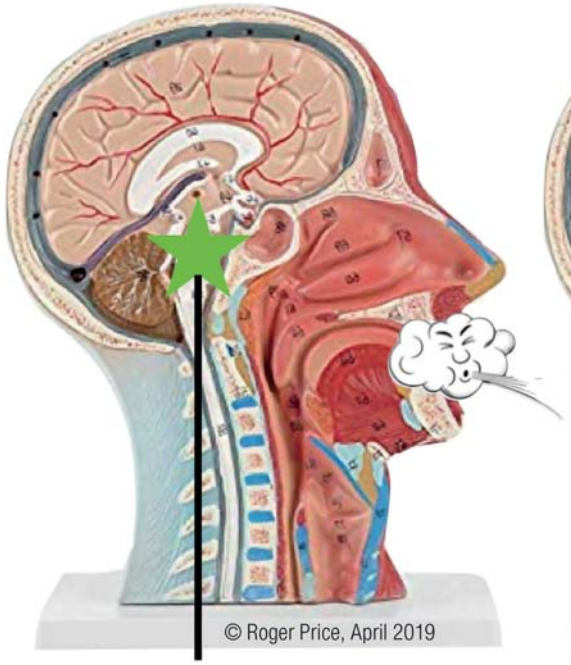
stáváme se „ústními dýchači" a neustálé snižování CO_2 dýcháním ústy tento problém jen zhoršuje (obr. 4).

Vzduch obsahuje velmi málo CO_2, jak je vidět na obr. 5. Musíme si v těle vyrobit vlastní, abychom dosáhli požadované hladiny. CO_2 je produkován jako vedlejší produkt chemických reakcí, ke kterým dochází při cvičení a trávení. V důsledku nedostatku CO_2 vznikají četné zdravotní problémy, zejména kvůli nekontrolovaným spazmům hladkého svalstva v celém těle, které jsou závislé na $PaCO_2$ 40 mm Hg, a nezbytného 6,5% obsahu CO_2 v plicích pro zachování integrity organismu.

Kromě dentálních a ortodontických problémů vznikají v důsledku dysfunkčního dýchání i nesčetné další obtíže. Dvě z nich s největším dopadem na zubní a ortodontické profese jsou chrápání a spánková apnoe.

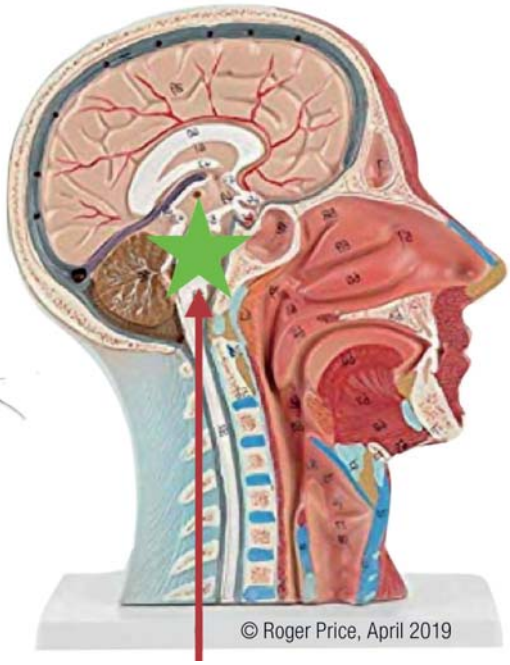
Chrápání

Chrápání je v podstatě způsobeno pohybem příliš velkého množství vzduchu nad volnou tkání v zadní části hrdla, což způsobí, že vibruje. Obvykle je doprovázeno dýcháním s otevřenými ústy, které potencuje ztráty CO_2 a udržuje dysfunkční dechový vzor. V mnoha případech tento problém prakticky eliminuje poučení pacienta, jak snížit rychlost dýchání a spát s uzavřenými ústy.



Alveolární tlak CO_2 klesne pod 30 mm Hg

Obr. 6: Centrální spánková apnoe



Optimální alveolární tlak CO_2 se vrací na 40 mm Hg

Obr. 7: Obnovení funkčního dýchání

Tradiční medicína tvrdí, že centrální spánková apnoe je selháním transportu mozkem generovaného signálu „dýchej" směrem k bránici. Mnoho klinických studií ve velkých nemocnicích toto tvrzení vyvrátilo a prokázalo se, že je to právě pokles alveolárního CO_2, který způsobí, že se bránice zastaví na tak dlouho, než hladina CO_2 stoupne na úroveň, kdy je kyslík opět uvolňován z krve do mozku. To souvisí především s poklesem CO_2 v důsledku chrápání a dýchání ústy během spánku. Jakmile dýchání opět začne, bude se tento nefunkční model cyklicky opakovat znovu a znovu.

Máme na výběr řešení: chirurgické, ortodontické a ortopedické.

Všechny tyto terapeutické možnosti obsahují čtyři aspekty:
- Identifikaci základních příčin dysfunkčního dýchacího návyku
- Vyřešení a odstranění těchto příčin pro dosažení optimální funkce
- Odstranění jakékoliv fyzické překážky, aby se zabránilo recidivě
- Rehabilitaci pro obnovení optimální funkce

Jakmile se systém normalizuje, hladina CO_2 se vrátí do vyváženého stavu a organismus se zotaví.

Spánková apnoe

Spánková apnoe je poněkud odlišná v tom, že v mnoha případech je způsobena změnou pH krve v důsledku poklesu CO_2 (obr. 6). Krev se stává příliš alkalickou, což vede mozek k domněnce, že buňky v těle jsou v nebezpečí smrti (což ostatně jsou). Odpovědí mozku je potlačení dýchání po dostatečně dlouhou dobu, aby se zvýšila hladina CO_2. To zajistí více kyseliny uhličité a zvýší pufrační kapacitu krve – nebezpečí pro buňky se tím odstraní. Jakmile je toho dosaženo, je opět vydán signál k dýchání. Nicméně v případě spánkové apnoe je následný vdech velký, což opět snižuje hladinu CO_2 na nebezpečnou úroveň. To je důvod, proč je spánková apnoe charakterizována cyklem pauza–nádech, který může nastat až 20–50krát za hodinu. Ve většině případů je možno tento cyklus přerušit zajištěním normální hladiny CO_2, tím je zachována optimální hodnota pH a odstraní se potřeba apnoických pauz.

Obnovení normálního nosního dýchání

Dobrou zprávou je, že tuto situaci je možné zvrátit a obnovit funkční dýchání. Vyžaduje to několik kroků, které začínají určením příčiny původního problému. Pokud to neuděláme a návyk se nezmění, je skutečným výsledkem našeho snažení pouze recidiva. Je také nutné řešit mechaniku a dynamiku dýchání, aby bylo možno obnovit optimální hladinu zadržovaného CO_2. V okamžiku, kdy mozek zaznamená signál o vzrůstu hladiny CO_2, začíná se resetovat odpověď organismu na adekvátní úroveň (obr. 7).

Článek byl publikován v Ortho – international magazine of orthodontic, vydání 1/2019.

O autorech

Dr. Derek Mahony
je specialistou v ortodoncii se sídlem v Sydney (Austrálie), který přednášel tisícům praktiků o výhodách interceptivní ortodontické léčby. Kombinuje fixní a funkční aparáty. Jeho přednášky jsou založeny na pozitivním dopadu, který měl tento kombinovaný léčebný přístup na jeho ortodontické výsledky, a na výhodách, které tato filozofie přináší z pohledu řízení praxe.
info@derekmahony.com
www.fullfaceorthodontics.com.au

Roger Price
je mezinárodně uznávaný zdravotnický pedagog s více než 60 lety zkušeností v různých aspektech lidského zdraví, růstu a vývoje. Posledních 20 let spolupracuje se zubními lékaři a ortodontisty, aby napravil chybné přesvědčení, že spousta chronických onemocnění způsobených přerušovaným spánkem a poruchami spánku, jsou poruchami spánku. To je ve většině případů nepravdivé. Lidé se nevzbudí, protože nemohou spát; je to proto, že nemohou dýchat. Je ředitelem odborných služeb na Graduate School of Behavioral Health Sciences.
rlp@bp.edu
www.breathingdisorderedsleep.com