

Zašto teško dišeš?



Posjetili smo Polikliniku Klapan i istražili kako se mjeri protok zraka kroz nosnice

Pogledaj kako izgleda kompjuterizirano mjerenje protoka zraka kroz nosnice

Teško dišeš, često imaš osjećaj da ti je začepljen nos, budiš se umoran i imaš problema s **lošom koncentracijom** i pamćenjem? Za sve to može biti krivac loš **protok zraka** kroz nosnice, a kako dijagnosticirati problem otkriva prof. dr.sc. **Ivica Klapan** iz zagrebačke Poliklinike Klapan Medical Group. **Pravilno nosno disanje** je uvelike određeno fizikalnim karakteristikama nosa. Bilo koja promjena u **anatomiji** strukture nosa može na neki način pridonijeti promjenama nekih ili svih funkcija nosa.

Nos se dijeli u tri trećine

Nos se funkcionalno može podijeliti u tri trećine. Gornja se sastoji od čvrstih **nosnih kostiju**. Srednju trećinu čine čvršće triangularne **hrskavice**, dok donju trećinu, dakle onu prema nosnicama, čine mekše **alarne hrskavice**. Unutar nosne šupljine postoje dva anatomski suženja, tzv. nosne valvule, unutrašnja i vanjska. Važno je istaknuti da nosna šupljina nije samo tunel kroz koji prolazi udahnuti zrak do pluća, nego ima kompliciranu ulogu. Prolazeći kroz nosnu šupljinu, udahnuti zrak se **zagrijava**, tako da je bez obzira na vanjsku temperaturu u njoj zrak zagrijan na **31 do 37 stupnjeva**. Nosne šupljine također služe u procesu čišćenja udahnutog zraka od lebdećih čestica.

Dlačice u nosu odstranjuju krupne čestice

Tu su od velike važnosti dlačice na ulasku u nos, koje odstranjuju krupne čestice, vrtložasto gibanje zraka zbog komplicirane građe nosa, te dinamički pokrov služi na sluznici nosa. Nos je također važan u percepciji **osjeta njuha**, a poznata je uloga **sluznice** u obrambenom imunološkom sustavu.

Otpor strujanju zraka u nosnim šupljinama predstavlja otprilike polovinu ukupnog otpora protoku zraka. Tri najvažnija čimbenika tog otpora su nosno predvorje ili vestibulum, već spomenuta nosna valvula i sama nosna šupljina.

Nosna valvula je suženje između nosnog predvorja i nosne šupljine i predstavlja najuži dio. Nalazi se na prosječno na oko 1,3 cm od nosnica. Otpor nosa prolasku zraka nije stalna veličina, nego ga uvelike

mijenjaju različiti unutarnji i vanjski čimbenici. On se smanjuje, a time se povećava protok zraka kod **tjelesne aktivnosti**, uspravnog položaja tijela, upotrebom nekih lijekova.



Mnogi pacijenti sa smanjenim protokom zraka kroz nosnice često se bude umorni i bezvoljni, a pate i od glavobolja

Čimbenici za otežano disanje

Ležeći položaj i prehlade povećavaju otpor protoku zraka

Također postoje brojna stanja i čimbenici koju mogu značajno povećati otpor protoku zraka, kao ležeći položaj tijela, prehlade, **alergijski rinitis**, vazomotorni rinitis i drugo.

Nosno predvorje, dakle prošireno područje neposredno iza nosnica također može imati značajnu ulogu u **otporu zraka**, posebno kad postoji slabost alarne hrskavice (hrskavica koja definira oblik nosnica i vrška nosa) koja ga okružuje. Sama **nosna šupljina**, dakle područje smješteno iza valvule, je široko i ne predstavlja veliki otpor strujanju zraka.

Procjena otporu **strujanja zraka** kroz nos, time i nosne opstrukcije, odnosno začepljenosti nosa se sastoji od fizikalnog pregleda nosa (prednja rinoskopija), tehnikama snimanja (kao što je kompjuterizirana tomografija; MSCT) i metodama kao što su kompjutorizirana rinomanometrija i akustična rinometrija.

Pregled nosne šupljine

Svakako je prije toga važno pregledati nosnu šupljinu fleksibilnim nazo-laringo-faringo-fiberendoskopom, tj. savitljivim **optičkim instrumentom** kojim se može pod različitim kutevima, uz pomoć tzv. "hladnog" svjetla, veoma detaljno utvrditi sve osobitosti ventilacijskih i anatomskih struktura bitnih za normalnu fiziološku **funkciju sinusa**, ali i različitih tipova devijacija nosnog septuma.

Isto tako, ukoliko je otorinolaringološka medicinska ustanova u mogućnosti, treba primijeniti svakako i metodu virtualne endoskopije, koristeći kvalitetne **MSCT presjeke** anatomskih cjelina nosa i paranasalnih sinusa (www.poliklinika-klapan.com) ili 3D-volumno renderirane modele glave (koristeći također MSCT presjeke).



Prikaz testa disanja na nos tijekom kompjuterizirane rinomanometrije

Rinomanometrija

Mjerenje protoka zraka kroz nos

Kompjuterizirana rinomanometrija predstavlja mjerenje protoka zraka i tlakova prilikom prolaska zračne struje kroz nosnu šupljinu, a iz njih se može izračunati otpor strujanju zraka.

Zajedno sa akustičnom rinometrijom predstavlja dijagnostičke procedure kojim se može odrediti anatomija, dakle **građa i funkcija** nosne šupljine kod bolesnika i njihov utjecaj na različita patološka stanja.

Važne su i kod različitih istraživanja koja uzimaju u obzir stupanj nosne opstrukcije, ali ponekad njihov rezultat ne mora biti jednak kao i bolesnikova subjektivna procjena začepljenosti nosa, odnosno mogućnosti **disanja kroz nos**.

Kompjuterizirana rinomanometrija koristi instrument koji mjeri **tlakove** u nosnoj šupljini uvođenjem u nju posebnog mjernog instrumenta. Kod akustične rinometrije se koriste informacije o odbijanju zvuka unutar nosne šupljine, generiranog instrumentom koji se postavlja na područje nosnica i nosnog predvorja. Dakle, akustična rinometrija daje više podataka o **anatomskom obliku** nosnih šupljina, dok kompjuterizirana rinomanometrija više govori o podacima koji su važni za funkciju nosa, kao što su **tlakovi i protok zraka**.

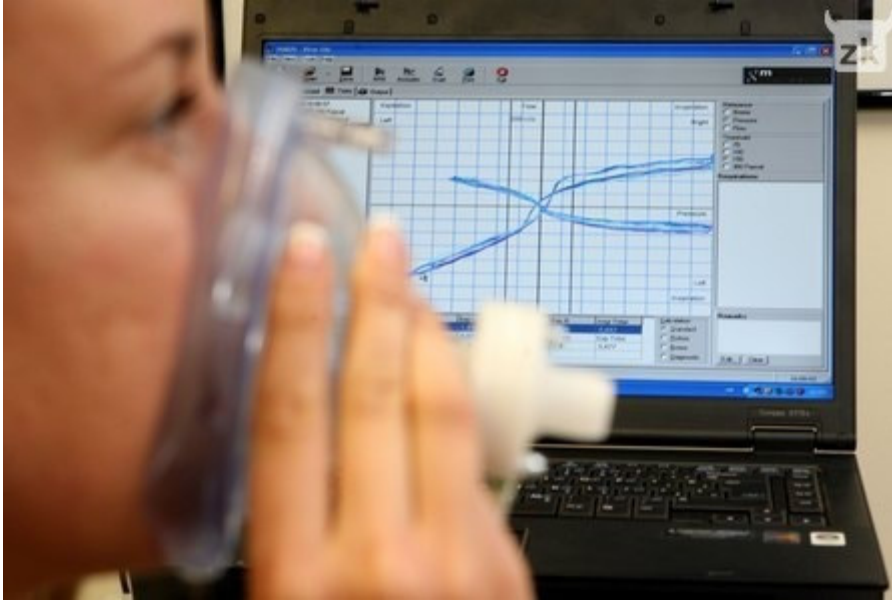
Međutim dobiveni rezultat ponekad i ne mora biti i odraz **stvarnog stanja** nosnog disanja određenog bolesnika, budući da je dobiveno stanje odraz trenutnog snimka, a protok i otpor se mogu promijeniti vrlo brzo, čak i unutar nekoliko sati.

Prednja i stražnja rinomanometrija

Mnoga pitanja i nedoumice oko njene primjene zahtjevaju potrebu daljnjeg razvoja ove metode. Može se podijeliti u prednju kompjuteriziranu rinomanometriju, kojom se instrument uvodi kroz nosnice i predstavlja mjerenje protoka kroz samo **jednu stranu nosa** i najčešće se izvodi.

Kod stražnje kompjuterizirane rinomanometrije je sonda u **usnoj šupljini** i ona može osim parametara na jednoj strani mjeriti i ukupni protok i otpor za obje nosne šupljine.

Ponekad ju je nemoguće izvesti kod bolesnika koji ne mogu opustiti dovoljno **mišiće** mekog nepca i to može predstavljati problem za njeno korištenje kod takvih bolesnika.



Nalaz testa kompjutorizirane rinomanometrije kod pacijentice koja otežano diše na nos

Akustična rinometrija

Akustička rinometrija je druga objektivna metoda pri kojoj se mjere poprečni presjeci i volumeni **nosnih šupljina**. Temelji se na mjerenju odbijenih **zvučnih valova** tijekom kratkotrajnog zaustavljanja nosnog disanja.

Brza i bezbolna metoda

Metoda je jednostavna, brza i bezbolna te se također može koristiti za dokumentiranje stupnja nosne opstrukcije i promjena nakon primjene određenih lijekova ili nakon kirurškog zahvata.

Ovom se metodom dobiva **dvodimenzionalni prikaz** poprečnog presjeka nosne šupljine na određenim udaljenostima u odnosu na nosnicu, gdje se i stavlja sonda pri snimanju. Budući da se pri snimanju ne koristi nosno disanje, može se upotrijebiti i kod bolesnika kod kojih je **protok zraka** kroz nos vrlo mali, tj. sa velikim stupnjem nosne opstrukcije (začepljenosti). Dobivena krivulja je tipičnog oblika i može se analizirati uz pomoć računala. Upotrebu obje ove metode bi trebalo razmotriti kod procjene anatomije i funkcije nosnog disanja kod bolesnika s tegobama u ovom području, pogotovo što su brze, jednostavne i bezbolne.

Posljednji tehnološki napredak

Ove obje navedene metode (kompjutorizirana rinomanometrija i akustička rinometrija; GM Electronics, Velika Britanija) kojima se dijagnostički testira protok zraka u nosnim šupljinama, **tlak zraka** na površinu sluznica u nosnim šupljinama, kao i definiranje same anatomske cjelovitosti i osobitosti cjelokupnih nosnih prostora (poprečni presjeci i volumeni nosnih šupljina), predstavljaju zadnju riječ **tehnolojskog napretka** u ovom dijelu medicinske struke.

Koriste se svakodnevno, **rutinski** u dijagnostici, kao i u procjeni uspješnosti liječenja rinosinusoloških bolesnika (medikamentna tetrapija, operacije) u zagrebačkoj **Poliklinici Klapan Medical Group**.



Prof. dr.sc. Ivica Klapan iz zagrebačke Poliklinike Klapan Medical Group