

# Workshop Frenzel-Fattah – Reglarea presiunii aerului inspirat

Un ghid pas cu pas în vederea egalizării în timpul scufundărilor libere și scufundărilor cu butelie (SCUBA)

*(traducere din engleza de Constantin Ciocan)*

Comentariile, întrebările sau sugestiile sunt binevenite! Puteți trimite e-mail la [info@liquivision.ca](mailto:info@liquivision.ca) pentru a ne comunica opiniile dv. Aveți libertatea de a transmite și de a traduce acest document atât timp cât vă asigurați de nealterarea conținutului acestuia.

Dacă îl traduceți, vă rugăm să anunțați autorul, astfel încât link-ul către această traducere să fie adăugat pe site-ul Liquivision <http://www.liquivision.ca/Frenzel.doc>

Condiții generale: Toate scufundările libere, scufundările prin ținerea-respirației sau cu ajutorul aparatelor speciale ar trebui făcute în prezența unei persoane autorizate sau instructorului. Întotdeauna să exersați tehnicile descrise mai jos în prezența unui însoțitor! Acest document este doar pentru divertisment sau poate fi considerat un îndrumar (recomandare) .

## Cuprins

1. Introducere
2. O privire asupra tehnicilor primare de reglare a ritmului respirator
3. Fiziologia în reglarea ritmului respirator
4. Tehnica lui Frenzel în acțiune
5. Învățăm pas cu pas tehnica „gura-plină” a lui Frenzel-Fattah
6. Anexa A: tehnici de încărcare a plămânilor

## Introducere

Frenzel Fattah a scris, inițial, „Documentul lui Frenzel Fattah pentru reglarea respirației”, pentru a explica tehnica Frenzel și strategiile acestuia de a obține un echilibru la un nivel mult mai jos de nivelul rezidual al plămânilor (80m+). Datorită publicării acestui document pe Internet, în ultimii cinci ani, mai bine de zece mii de persoane au beneficiat de îndrumările lui Frenzel legate de obținerea echilibrului prin „umplerea gurii”.

Marele avantaj oferit de tehnica Frenzel sau „gura plină” - Frenzel Fattah este acela de a reduce efortul și, implicit, riscurile asupra sănătății pe care metodele „ține strâns și suflă” sau Valsalva le pot oferi. Dacă vă veți însuși tehnicile atent descrise în acest document, veți reuși să ajungeți în mod inconștient la o reglare a respirației, cheia către relaxare și către o scufundare liberă, fără probleme.

Și cei care fac scufundări cu ajutorul aparatelor SCUBA (**self contained underwater breathing apparatus – dispozitiv autonom pentru respiratul sub apă**) pot beneficia de pe urma tehnicii Frenzel. În timp ce ai mai mult timp pentru a regla ritmul respirației, precum și o rezervă de aer mereu la îndemână, metoda „ține stâns și suflă” poate cauza traume asupra țesutului fragil din urechea mijlocie, din timpan sau din plămâni. Obținerea unui ritm constant al respirației este instantanee și mult mai sigură prin metoda Frenzel.

Modalitatea de abordarea a tehnicii „gura plină” – în traducere: scufundare cu plămâni goi sau, altfel spus, la un Nivel Funcțional Rezidual (NFR, în engleză FRV/FRC) , face din această metodă o variantă cât se poate de practică pentru scufundări. Prin folosirea acestei metode scufundătorul va ajunge la performanța de a atinge

adâncimi mai mari decât nivelul de repaus. În mod normal, astfel de scufundări se realizează doar prin intermediul unei tehnici riscante de inundare cu apă sărată de mare a urechii interne și a sinusurilor.

**ATENȚIE:** Dacă adâncimea la care vă puteți scufunda momentan depinde de capacitatea dvs. de a obține echilibrul respirator, prin asimilarea corectă a tehnicilor descrise mai jos veți reuși depășirea acestei limite de adâncime într-un timp foarte scurt.

Vă rog, totuși, să aveți în vedere că noile adâncimi presupun aceleași riscuri dacă practicați scufundarea liberă fără o pregătire corespunzătoare! Echilibrarea ritmului respirator, într-un mod forțat, prin intermediul diafragmei, poate duce la creșterea traumelor cauzate de presiune asupra urechii sau asupra plămânilor. Scufundarea prin metoda NFR (în engleză FRV/FRC) sau cu „plămâni goi” poate duce, de asemenea, tot la o baro-traumă a plămânilor, pierderea cunoștinței și/sau moarte sau înec.

Această versiune a documentului include următoarele modificări:

- Demonstrații video
- Conținut adițional:
  - o Trecerea în revistă a principalelor tehnici de reglare a respirației
  - o Strategii pentru îmbunătățirea tehnicii „gura plină”

### **Trecerea în revistă a principalelor tehnici de obținere a reglării respirației**

#### **Valsalva (ține strâns și suflă)**

Descriere: Pentru a regla urechea internă și/sau masca, strângeți ambele nări cu degetele și „suflați”, contractându-vă zona abdominală și musculatura toracică (expirația). Aerul va fi împins în trompa lui Eustache, egalizând presiunea cu cea a apei din exterior.

Avantaje: ușor de învățat.

Dezavantaje: Se pierde mult aer. Egalizarea pe deplin a ambelor urechi se face destul de încet, pe parcursul unei coborâri rapide. La adâncimi mai mari, presupune un efort considerabil din partea musculaturii toracice și abdominale, lucru ce poate conduce la leziuni.

Precauții: Poate provoca baro-traume urechii sau plămânilor la adâncimi mari. Ineficient la o adâncime mai mică decât nivelul volumului rezidual al plămânilor scufundătorului.

#### **Mâini libere (deschiderea voluntară a trompei lui Eustache)**

Descriere: Pe durata coborârii, „deschideți” trompa lui Eustache prin flexarea musculaturii ce le înconjoară. Trompa nu se va deschide efectiv; ceea ce se întâmplă de fapt este că musculatura va preveni contractarea acestora pe măsură ce presiunea apei crește. Astfel, este facilitat transportul aerului din plămâni în trompa lui Eustache, menținându-se o presiune constantă.

Avantaje: Ideal pentru raționalizarea și conservarea energiei. Mai sigură decât alte metode dacă este efectuată corect.

Dezavantaje: Presupune antrenamentul musculaturii din jurul trompei lui Eustache. Această din urmă tehnică se dovedește imposibilă pentru unii scufundători din cauza dimensiunilor prea mici, pe care le au ale trompei lui Eustache. Este posibil ca viteza de scufundare să fie redusă pentru a putea obține un echilibru eficient. S-a dovedit a fi deseori ineficientă la adâncimi mai joase decât nivelul volumului rezidual al plămânilor scufundătorului.

## **Frenzel (Diafragmic)**

Descriere: Prin acumularea aerului în gură, închizând epiglota și deschizând vălul palatin, aerul este împins în trompei lui Eustache, generând o presiune pozitivă împreună cu limba, gura și obraji.

Avantaje: Convenabil. Mai sigur decât Valsalva și se dovedește excelent pentru raționalizarea aerului atunci când se poartă ochelari de protecție subacvatici și clipsuri pentru nas. Sunt posibile viteze de coborâre de la moderat până la rapid. Frenzel se dovedește eficace la adâncimi mai mari de nivelul volumului rezidual al plămânilor, mai ales dacă au loc antrenamente susținute și se fac adaptările necesare pentru zona toracică.

Dezavantaje: Necesită antrenament intensiv și coordonare a vălului palatin, a mușchilor limbii și a glotei.

Precauții: Se pot depăși ușor limitele personale, ceea ce poate cauza baro-traume la nivelul plămânilor sau traheei.

## **Frenzel Fattah „umplerea gurii”**

Descriere: Identic cu Frenzel, tehnica descrisă mai sus, cu excepția că, la o anumită adâncime, umplerea-gurii se face o singură dată și se menține pe parcursul întregii scufundări. Se va menține o presiune constantă între vălul palatin deschis, limbă, maxilar și obraji, pentru a echilibra creșterea presiunii apei din exterior.

Avantaje: Eficace la orice adâncime. Coborârile rapide sunt ușoare. Eficentă și la adâncimi mai mari decât nivelul volumului rezidual al plămânilor (singura limită o constituie mărimea gurii). Se poate obține o presiune constantă, ceea ce înseamnă că nu se va înregistra o scădere a acesteia în trompa lui Eustache.

Dezavantaje: Necesită antrenament intensiv și coordonare a vălului palatin, a glotei, a limbii și a musculaturii gurii.

Precauții: se pot depăși ușor limitele personale – pot rezulta baro-traume ale plămânilor și traheei.

## **Salina/Echilibru cu ajutorul apei de mare**

Descriere: De obicei, scufundătorul folosește ochelari de protecție subacvatici, fără a mai avea mască sau clipsuri pentru nas. Dacă poartă clipsuri pentru nas, de obicei, un scufundător îndepărtează acest clips pentru a permite inundarea sinusurilor sale cu apă, atunci când nu mai poate regla nivelul presiunii cu aer. Scufundătorul poate merge mai departe și poate folosi metoda Frenzel a pistonului limbii pentru a împinge apa în urechea sa internă, în vederea reducerii spațiului în care se regăsește aerul. Prin această metodă de inundare a sinusurilor sau a trompei lui Eustache, se reduce considerabil volumul pe care aerul îl poate ocupa, eliminând necesitatea de a egaliza presiunea prin intermediul aerului. Există și o altă modalitate de abordare (conform lui Sebastian Murat): în momentul inundării sinusurilor, capul se apleacă spre spate, către suprafața apei, pentru a preveni pătrunderea apei în trompa lui Eustache. Prin această metodă se vor evita posibilele probleme, iritații sau infecții ce pot apărea în urma pătrunderii apei de mare în trompa lui Eustache.

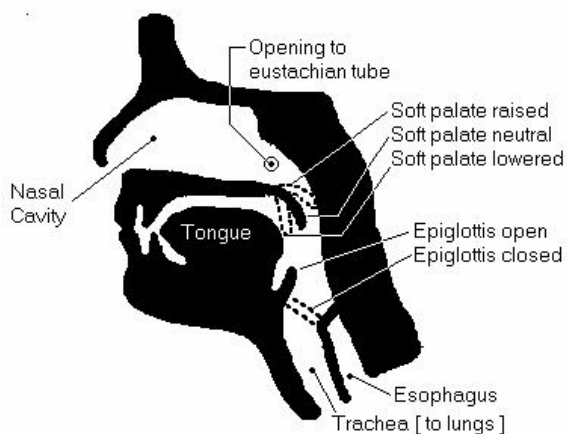
Avantaje: Este posibilă coborârea rapidă. Eficent la adâncimi ce trec cu mult de nivelul volumului rezidual al plămânilor.

Dezavantaje: Este foarte posibilă infectarea urechii interne sau a sinusurilor.

Precauții: Necesită antrenament, pentru a evita intrarea apei în plămâni, respectiv înecul. Printre pericolele la care se expune un scufundător se numără: amețeală provocată de apa ce se află în interiorul și pe lângă urechea internă, risc mare de înec în cazul pierderii cunoștinței/pierderii echilibrului, se poate depăși foarte ușor limita personală a volumului rezidual al plămânilor, putând rezulta baro-traume ale plămânilor sau ale traheei.

## Partea I : Fiziologia echilibrului

Mai jos aveți o secțiune a capului uman:



Nasal cavity – cavitatea nazală

Opening to Eustachian tube – deschiderea trompei lui Eustache

Soft palate raised – vălul palatin ridicat

Soft palate neutral – vălul palatin în repaos

Soft palate lowered – vălul palatin coborât

Epiglottis open – epiglota deschisă

Epiglottis closed – epiglota închisă

Esophagus – esofag

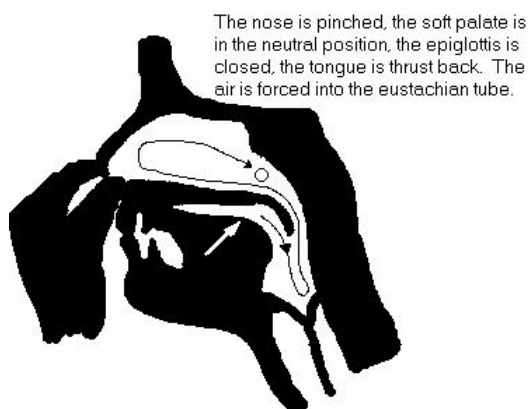
Trachea – trahee (către plămâni)

Tongue – limbă

- culoarul ce duce la plămâni se numește trahee. Poate fi închis sau deschis de către epiglota.
- Culoarul ce duce la stomac se numește esofag. Și acesta poate fi deschis sau închis, dar în majoritatea timpului este închis, deschiderea având loc în momentul deglutiției.
- Aerul ce intră și ce iese din plămâni este direcționat cu ajutorul vălului palatin. Dacă vălul palatin se găsește în poziția de repaos, conform desenului de mai sus, aerul este liber să circule între gură și nas.
- Dacă vălul palatin se găsește în poziția coborât, gura este închisă, aerul putând circula doar pe nas
- Dacă vălul palatin este ridicat, cavitatea nazală este închisă, aerul putând circula doar prin cavitatea bucală.
- Deschiderea trompei lui Eustache se găsește în interiorul cavității nazale.
- Cheia egalizării aerului la nivelul urechii este împingerea acestuia în interiorul trompei lui Eustache.

## Partea a doua – Tehnica Frenzel în acțiune

Mai jos regăsiți o secțiune a capului uman în momentul aplicării tehnicii Frenzel:



The nose is pinched, the soft palate is in the neutral position, the epiglottis is closed, the tongue is thrust back. The air is forced into the eustachian tube.

Se strânge nasul, vălul palatin se regăsește în poziția de repaos,

epiglota este închisă, iar limba este dată către spate.

Aerul este împins în trompa lui Eustache.

Limba are rol de piston. Prin împingerea acesteia în sus și în jos, întregul volum de aer al gâtului este diminuat. Astfel că acest aer trebuie să ajungă undeva. Va încerca să ajungă în plămâni, însă epiglota e închisă, va încerca să ajungă în stomac, dar esofagul este închis, va încerca să iasă pe nas, însă nasul este obturat de strângerea aplicată cu ajutorul degetelor. Singurul loc în care poate ajunge este trompa lui Eustache. Presiunea aerului ce va pătrunde în trompa lui Eustache va fi limitată doar de puterea musculaturii limbii. Limba este un mușchi extrem de puternic. Limba poate imprima o presiune asupra aerului capabilă să spargă timpanele.

Pentru a efectua tehnica Frenzel trebuie:

1. Să vă prindeți nările
2. Să vă umpleți gura cu puțin aer
3. Închideți epiglota
4. Mutați vălul palatin în poziția de repaos
5. Utilizați limba pe post de piston, împingând aerul către spatele gâtului

Din păcate, nu multe persoane își pot controla epiglota sau vălul palatin, iar majoritatea nu știe să folosească limba pe post de piston. Acest material își propune să vă ajute să îndepliniți procedurile de mai sus. Atât timp cât fiecare pas de mai sus va fi controlat, succesul este garantat.

Pașii individuali ce trebuie însușiți sunt:

1. Învățați să vă umpleți gura cu aer
2. Învățați să vă controlați epiglota
3. Învățați să vă controlați vălul palatin
4. Învățați să aplicați „blocajul” cu limba
5. Învățați să folosiți limba pe post de piston
6. Învățați să controlați epiglota și vălul palatin în mod independent
7. Reuniți pașii de mai sus
8. Testați în apă
9. Învățați metodele adiacente avansate

### **Pasul 1: Învățați să umpleți gura cu aer**

Umflați-vă obrații ca pe un balon și mențineți aerul pentru câteva secunde. Apoi, utilizând obrații, împingeți aerul în plămâni. Repetați asta de câteva ori până devine ceva natural. Pentru a „vă umple complet gura”, umflați obrații până aveți senzația că vor exploda. Pentru a realiza o „umplere moderată a gurii”, umflați puțin obrații. Când spun „să vă umpleți gura cu puțin aer” mă refer la această variantă moderată.

### **Pasul 2: Învățați să vă controlați epiglota**

Controlul asupra epiglotei se poate realiza în mai multe moduri. Practicați aceste exerciții individuale pentru a vă asigura că aveți un control complet asupra musculaturii ce coordonează epiglota:

Metoda 1: Gargară cu apă sau apă de gură

1. Luați o gură de apă.
2. Înclinați capul pe spate, dar astfel încât să nu permită apei să alunece pe gât. Nu înghițiți apa.
3. Apa nu va aluneca pe gât deoarece ați închis epiglota.

Metoda 2: Expirați și opriți aerul

1. Deschideți gura și păstrați-o larg deschisă.
2. Expirați, dar nu lăsați niciun pic de aer să vă scape.
3. Cu alte cuvinte, „închideți gâtul” și expirați
4. Niciun pic de aer nu va ieși, deoarece ați închis epiglota.

### Metoda 3: Inhalati și opriți aerul

1. Deschideți gura și păstrați-o larg deschisă.
2. Inhalati, dar nu permiteți aerului să vă intre în plămâni.
3. Cu alte cuvinte, „închideți gâtul” și inspirați
4. Niciun pic de aer nu va pătrunde în plămâni, deoarece ați închis epiglota.

### Metoda 4: Muzica epiglotei

1. Ca în metoda 2, expirați având gâtul obturat. Continuați să aplicați presiune.
2. Apoi, doar pentru o secundă, lăsați aerul să treacă, apoi opriți-l din nou. Ar trebui să auziți un sunet ca și când v-ați îneca.
3. Lăsați aerul afară, opriți-l, lăsați aerul afară, opriți-l iar și iar, cât mai rapid posibil.
4. Mușchiul pe care îl controlați astfel este epiglota.

### Metoda 5: Muzica epiglotei la inhalare

La fel ca în metoda 4, doar că totul se petrece în momentul inhalării: opriți aerul, lăsați-l să treacă, opriți aerul, lăsați-l să treacă.

Continuați să exersați metodele 4 și 5 până veți avea control deplin asupra epiglotei.

### Pasul 3: Învățați să vă controlați vălul palatin

1. Închideți gura
2. Inhalati pe nas
3. Expirați pe nas
4. Inhalati pe nas
5. Deschideți gura
6. Expirați **doar** pe nas, nu trebuie să vă iasă deloc aer pe gură
7. Inhalati **doar** pe nas, nu trebuie să vă intre deloc aer pe gură
8. Continuați să respirați doar pe nas, în timp ce vă mențineți gura deschisă
9. Acum, respirați **doar** pe gură, fără a permite aerului să iasă pe nas
10. Îndată ce v-ați convins că puteți respira alternativ, fie pe nas, fie pe gură (ținând gura deschisă), mergeți mai departe.
11. Inspirați adânc
12. Deschideți gura larg și mențineți așa
13. Începeți să expirați **încet doar pe gură**
14. Tot expirând, mențineți gura larg deschisă și expirați **doar pe nas**
15. Tot expirând, schimbați din nou, continuați expirația **doar pe gură**
16. Continuați să expirați încet, fie pe gură, fie pe nas, făcând acest schimb cât mai rapid posibil
17. Încercați același lucru și când inspirați – mențineți gura larg deschisă și inhalați fie pe nas, fie pe gură, cât mai rapid posibil
18. În timpul acestui schimb veți simți ceva moale și cărnos mișcându-se în partea din spate, sus a gâtului. Acela este vălul palatin, care se ridică atunci când respirați pe gură și coboară când se respiră pe nas
19. Repetați pașii de mai sus până veți reuși să ridicați și să coborâți vălul palatin în mod natural, fără efort
20. Când expirați atât pe gură, cât și pe nas vălul palatin se regăsește în poziția de repaos

### Pasul 4: Învățați să aplicați „blocarea limbii”

Acum trebuie să învățați să opriți fluxul de aer doar cu ajutorul limbii.

1. Începeți să expirați pe gură
2. Opriți fluxul de aer prin închiderea gurii (pentru o clipă ar trebui să vă simțiți obraji)
3. Inhalati din nou și începeți expirația
4. Opriți fluxul de aer prin închiderea epiglotei
5. Deja cunoașteți două metode de a opri fluxul de aer să vă circule prin gură – fie puteți închide epiglota, fie pur și simplu închideți gura
6. Acum veți învăța o a treia tehnică de a împiedica ieșirea aerului pe gură

7. Inhalati și expirați încet pe gură în timp ce pronunțați „th” (în română „să”)
8. Menținând limba în aceea poziție, atingeți cu vârful limbii cerul gurii, exact în spatele dinților de sus
9. Încercați oprirea fluxului de aer cu ajutorul limbii. Vârful limbii va atinge cerul gurii, chiar în spatele dinților, iar lateralele limbii vor atinge cerul gurii în zona molarilor.
10. Repetați pașii de mai sus până veți reuși să opriți fluxul de aer cu ajutorul limbii.
11. Nu trișați prin închiderea epiglotei sau a gurii. Buzele ar trebui să rămână **deschise**, iar maxilarul va fi aproape închis – se poate realiza și cu maxilarul complet închis, sau închis, atât cât să permită dinților din față (atât de sus, cât și de jos) să se atingă.
12. Odată însușită tehnica de oprire a aerului cu limba, rețineți ce ați făcut cu limba, poziția pe care aceasta a luat-o, aceea poziție se numește „blocarea limbii”.

#### **Pasul 5: Învățați să folosiți limba drept piston**

1. Dacă nu știți ce presupune să vă încărcăți plămâni consultați Anexa A
2. Îndată ce stăpâniți tehnica de încărcare a plămânilor și reușiți să faceți totul în mod natural, mergeți la următorul pas
3. Luați un tub pentru respirat sub apă
4. Puneți tubul în gură
5. Prindeți-vă nările
6. Încărcați-vă plămâni prin intermediul tubului
7. Nu vă puteți folosi de obraji pentru încărcarea plămânilor. Trebuie să folosiți limba.
8. Cu alte cuvinte, aspirați aer prin tubul pentru respirat sub apă, aplicați „blocarea limbii” și ridicați limba către spate pentru a împinge aerul către gât și plămâni.
9. Lateralele limbii vă vor atinge gingiile din zona cerului gurii, în dreptul molarilor. Vârful limbii vă va atinge cerul gurii. Imediat ce ați creat această „închidere” cu ajutorul limbii, dinții se vor afla în afara zonei cu aer, tot aerul din spatele limbii se va afla într-o așa-zisă „cameră din spate”. Cu limba în această poziție nu se poate expira, aceasta blocând aerul.
10. Dacă ați reușit să vă încărcăți plămâni prin intermediul tubului (folosindu-vă limba așa cum a fost descris mai sus), puteți spune că ați reușit să vă folosiți „limba pe post de piston”, . Acum știți cum să împingeți aer în plămâni cu ajutorul limbii.

#### **Pasul 6: Controlați epiglota și vălul palatin în mod independent**

Din păcate, epiglota și vălul palatin sunt „cuplate”, întocmai cum urechile formează o pereche. Este greu să vă mișcați o ureche fără a o mișca și pe cealaltă. Este greu să vă mișcați o sprânceană fără a o mișca și pe cealaltă. Dacă puteți mișca sprâncenele independent, atunci ați reușit „decuplarea” acelor doi mușchi. Epiglota și vălul palatin formează și ele o astfel de pereche. Când închizi epiglota, este destul de sigur că vei ridica și vălul palatin (care astfel împiedică ieșirea aerului pe nas ). Aceasta poate constitui o problemă. Pentru a reuși în tehnica Frenzel, trebuie să puteți închide epiglota în timp ce vălul palatin se găsește în poziția de repaos. Acest lucru poate fi destul de dificil de realizat și poate lua mult timp deprinderea lui, fiind considerată cea mai grea parte a tehnicii Frenzel.

1. Plasați degetul arătător și degetul mare în dreptul nărilor, astfel încât nasul să fie ușor presat.
2. Ar trebui să puteți expira în această poziție, nările ar trebui să tremure
3. Umflați obraji până la senzația de explozie
4. Închideți epiglota
5. Încercați să strângeți obraji și să forțați aerul **să iasă pe nas**
6. Trebuie să simțiți cum aerul iese pe lângă cele două degete, arătător și mare
7. Dacă nu mai suflați aer și nările nu vă mai tremură, înseamnă că acesta s-a întors în plămâni – nu trebuia să închideți epiglota.
8. Dacă aerul nu părăsește cavitatea, înseamnă că este **blocat**, vălul palatin este ridicat, ceea ce blochează cavitatea nazală. Efectuați exercițiile cu vălul palatin pentru a simți din nou acel mușchi.
9. Repetați pașii de mai sus, concentrându-vă asupra vălului palatin, mențineți-l în poziția de **repaos**. Singurul mod prin care veți reuși strângerea obrajilor și eliminarea aerului pe nas este menținerea vălului palatin în repaos.
10. Dacă nu reușiți cele de mai sus, încercați următoarele:
11. Încă odată, strângeți nasul ușor
12. Expirați 90% din aer pe gură

13. Închideți gura și expirați restul de 10% în interiorul obrazilor, făcându-i să se umfle până la senzația de explozie.
14. Închideți epiglota
15. Acum plămâni ar trebui să fie goliți, iar obrazii perfect umflați. Aerul ar trebui să se regăsească doar în cavitatea bucală, având în vedere că epiglota este închisă
16. Înhalăți având gâtul închis, dar niciun pic de aer nu va ajunge în plămâni având epiglota închisă. Tot ceea ce obțineți este un vacuum deranjant la nivelul plămânilor
17. Mențineți vacuumul. Strângeți obraji și încercați să eliminați aerul pe nas. Concentrați-vă pe vălul palatin, să fie relaxat, în poziția de repaos. Dacă reușiți, aerul va ieși rapid pe nas. Să nu lăsați aerul să ajungă în plămâni.
18. Exersați pașii de mai sus până veți reuși să stăpâniți tehnica umplerii obrazilor, închiderii epiglotei, strângerii obrazilor și a eliminării aerului pe nas. Pe tot parcursul epiglota e închisă, iar vălul palatin este în poziția de repaos. Poziția acestui mușchi trebuie clar reținută.

O altă modalitate de a reuși mișcarea independentă a epiglotei față de vălul palatin este prin încărcarea plămânilor prin intermediul nasului. Altfel spus, încărcăți plămâni cu gura închisă. Trebuie să „aspirați” aer pe nas.

#### **Pasul 7: Reuniți pașii de mai sus**

1. Apăsați-vă nasul
2. Umpleți-vă puțin obrazii
3. Închideți epiglota și păstrați vălul palatin în poziția de repaos, așa cum tocmai ați învățat
4. Aplicați blocarea limbii și împingeți aerul către spatele gâtului, așa cum ați face în cazul încărcării plămânilor prin intermediul tubului de respirat sub apă. Aerul nu va putea ajunge în plămâni, însă va inunda căile nazale, dar cum aveți nasul astupat, aerul va fi împins în trompa lui Eustache, ceea ce va da naștere senzației de „pocnit de urechi”.
5. Odată „urechile pocnite”, puteți continua să aplicați presiune cu ajutorul limbii, îndoind timpanele către exterior (senzația trebuie să fie aceea de timpan spart), asta dacă ați aplicat suficientă presiune cu limba (bineînțeles, nu încercați să vă spargeți timpanele!).

Repețați pe uscat tehnica Frenzel, până veți avea senzația de „urechi pocnite” instantaneu, prin strângerea nărilor și prin „pocnire”.

#### **Pasul 8: Testați tehnica în apă**

1. Duceți-vă la un bazin care are cel puțin o adâncime de 3 metri
2. Coborâți la adâncimea de 3 m-3,25 m fără a echilibra presiunea. Ar trebui să vă doară ușor urechile
3. Prindeți-vă nasul și realizați echilibrarea. Ar trebui să vă pocnească instantaneu urechile
4. Continuați să aplicați presiune cu limba până simțiți urechile întinzându-se.
5. Încercați același lucru într-un lac sau ocean.

#### **Partea a treia – Pas cu pas, tehnica Frenzel de “umplere a gurii”**

Pentru a efectua tehnica Frenzel, în gât trebuie să existe o zonă cu aer. Limba trebuie împinsă, ca un piston, în acea zonă de aer. Dacă zona de aer este inexistentă, tehnica nu poate fi aplicată.

Unui scufundător liber, pe măsură ce coboară în adâncime, plămâni i se contractă. Când coborârea se face invers, volumul rămas de aer comprimat va urca în plămâni. La o anumită adâncime, scufundătorul va rămâne fără suficient aer în cavitatea gâtului pentru a mai putea aplica tehnica. Acest lucru se poate întâmpla când se coboară cu picioarele înainte, dar se întâmplă și mai frecvent și rapid la coborârea cu capul înainte. Adâncimea la care se poate rămâne fără aer depinde de scufundător. Cel mai adesea, am înțeles că se întâmplă la o adâncime de 25 de metri.

Pentru a reuși păstrarea ritmului mai departe de această „limită de eșec”, aerul trebuie mutat în gât. Acest lucru se poate realiza ușor prin contractarea stomacului și prin expirație cu gura închisă, ceea ce duce la umflarea obrazilor. Odată aerul ajuns în cavitatea bucală, epiglota trebuie închisă *imediat*, pentru a împiedica întoarcerea acestuia în plămâni. Odată cu închiderea epiglotei, aerul este captiv în gât, iar tehnica se poate aplica din nou.



Ceea ce am descris mai sus se numește Frenzel diafragmic, tehnică folosită de majoritatea scufundătorilor la adâncimi mari. Oricum ar fi, se va ajunge la o adâncime la care cantitatea de aer din plămâni va deveni insuficientă pentru a mai putea umple cavitatea bucală și gâtul în vederea aplicării tehnicii. Mai jos de această limită, chiar și Frenzel diafragmic va da greș. Singura modalitatea de a mai putea forma un echilibru de presiune este aceea de a rămâne cu suficient aer în cavitatea bucală înainte de a atinge acea adâncime critică. Iată care este procedura pe care eu o numesc „Frenzel Fattah”:

1. Descoperiți adâncimea la care Frenzel diafragmic nu mai este eficient pentru dvs. Ar trebui să fie undeva între 50 și 90 de metri în cazul unei scufundări inverse. Să presupunem că adâncimea critică este la X metri
2. Adâncimea la care veți putea să vă umpleți gura va fi undeva între 0 și 30 de metri, depinde de ținta dvs. de adâncime. Setati-vă alarma pentru adâncime a ceasului la această valoare. Umplerea gurii se poate realiza la orice adâncime, dar următoarele îndrumări vă pot ajuta să faceți asta într-un mod optim:
  - o Scufundare cu inhalație: 20-30 metri pentru scufundări până la 100 m
  - o Scufundare FRV/FRC : 10-15 metri pentru scufundări până la 60 m
  - o Scufundare cu expirație totală: 0-5 m pentru scufundări până la 30 m (trebuie avută o atenție sporită în cazul acestor scufundări )
3. Începeți scufundarea
4. Când auziți alarma de adâncime, îndoți-vă de la mijloc înspre înainte, sugeți stomacul și expirați tot aerul posibil în cavitatea bucală. Obrajii ar trebui să se umple complet. Va fi dificil să vă păstrați gura închisă, deoarece aerul va avea tendința de a vă ieși printre buze.

Urmăriți filmul demonstrativ QuickTime la adresa: [www.liquivision.ca/frenzelfattah1.mov](http://www.liquivision.ca/frenzelfattah1.mov)

Urmăriți filmul în prim-plan la adresa: [www.liquivision.ca/frenzelfattah2.mov](http://www.liquivision.ca/frenzelfattah2.mov)

5. Închideți imediat epiglota și mențineți-o așa pe parcursul întregii coborâri. Vă va ajuta inhalarea cu epiglota închisă, fapt ce o va menține pe această din urmă în poziția închis.
6. Veți putea să egalizați presiunea de mai multe ori folosind aerul din cavitatea bucală.
7. Veți putea egaliza și presiunea măștii tot cu aerul din cavitatea bucală. Pentru a efectua acest lucru, aplicați tehnica Frenzel, însă fără a vă obtura nările.

Tehnica „Frenzel Fattah” se poate practica într-un bazin, însă devine periculoasă într-un ocean unde trebuie să aveți un partener.

**NOTĂ:** presiunea negativă în timpul scufundărilor în bazin sau în ocean poate cauza baro-traume la nivelul plămânilor. Dacă nu ați mai făcut astfel de scufundări, reduceți cantitatea de aer expirată la 50% - 75%. Ceea ce contează nu este cantitatea de aer expirată, ci faptul de a nu extrage aer din plămâni într-un mod inadecvat. Puteți practica tehnica și pe uscat, ceea ce este mai sigur, însă și o scădere subită a presiunii aerului la nivelul plămânilor poate cauza leziuni.

1. Mergeți la un bazin cu o adâncime de cel puțin 3 m
2. Relaxați-vă și pregătiți-vă
3. După ce v-ați creat un ritm respirator adecvat, expirați 95% din aer
4. Închideți gura
5. Continuați să expirați restul de 5% în gură – obraji ar trebui să se umple complet
6. Imediat după închideți epiglota
7. Coborâți pe fundul bazinului
8. Echilibrați presiunea cu aerul din gură

Aceeași practică poate fi aplicată într-un lac sau ocean. Asigurați-vă că însoțitorul dvs. vă urmează și vă are tot timpul în aria vizuală.

## **ANEXA A – Cum să încărcăți plămâni**

NOTĂ: Încărcarea plămânilor este folositoare în tehnica Frenzel. Totuși , încărcarea excesivă poate provoca amețeli, pierderea cunoștinței, baro-traume la nivelul plămânilor și leziuni fizice. Niciodată să nu efectuați o încărcare a plămânilor până la limita amețelii sau a durerii. Dacă prezentați simptome neobișnuite, expirați încet și aplecați-vă ușor către pământ/podea.

1. Închideți gura
2. Expirați cu gura închisă, umplându-vă obraji
3. Strângeți obraji și împingeți aerul înapoi în plămâni
4. Repetați de 1-3 ori până vă veți simți obraji și împingeți ușor aerul înapoi în plămâni
5. Luați un pai
6. Puneți paiul în gură
7. Aspirați aer prin pai
8. Inhalați prin pai
9. Observați diferența între a aspira și a inhala prin pai
10. Inhalați la maximum prin pai
11. Aspirați aer prin pai, în gură
12. Scoateți paiul din gură
13. Folosiți-vă obraji pentru a împinge acel aer în plămâni
14. Aspirați aer în gură fără a folosi paiul
15. Folosindu-vă de obraji, împingeți acel aer în plămâni (aveți grijă să nu înghițiți aerul și să ajungă în stomac)
16. Un ciclu de aspirare/împingere se numește „încărcare”
17. Reluați, fără pai
18. Încărcați pentru a vă umple plămâni. Numărați de câte încărcări aveți nevoie pentru a vă umple plămâni
19. Repetați și încercați să executați cât mai repede posibil. Să nu supraîncărcați plămâni!