

Sukeltajien koulutus aikojen saatossa: Paineentasaus

Törmäsin kerran Filippiineillä Tech Asian kurssilla pieneen vihkoseen, joka oli kieltämättä antikvariaattinen luomus. Vihkosen nimi on "Diving with the Aqua-Lung", se on 11. painos, ja sen on julkaissut U.S. Divers vuonna 1959."

DIVING

with the

'aqua-lung'



Emile Gagnan and
Capt. Jacques Y. Cousteau
Co-inventors of the "Aqua-Lung"



Published by **u.s. divers co.**

95c

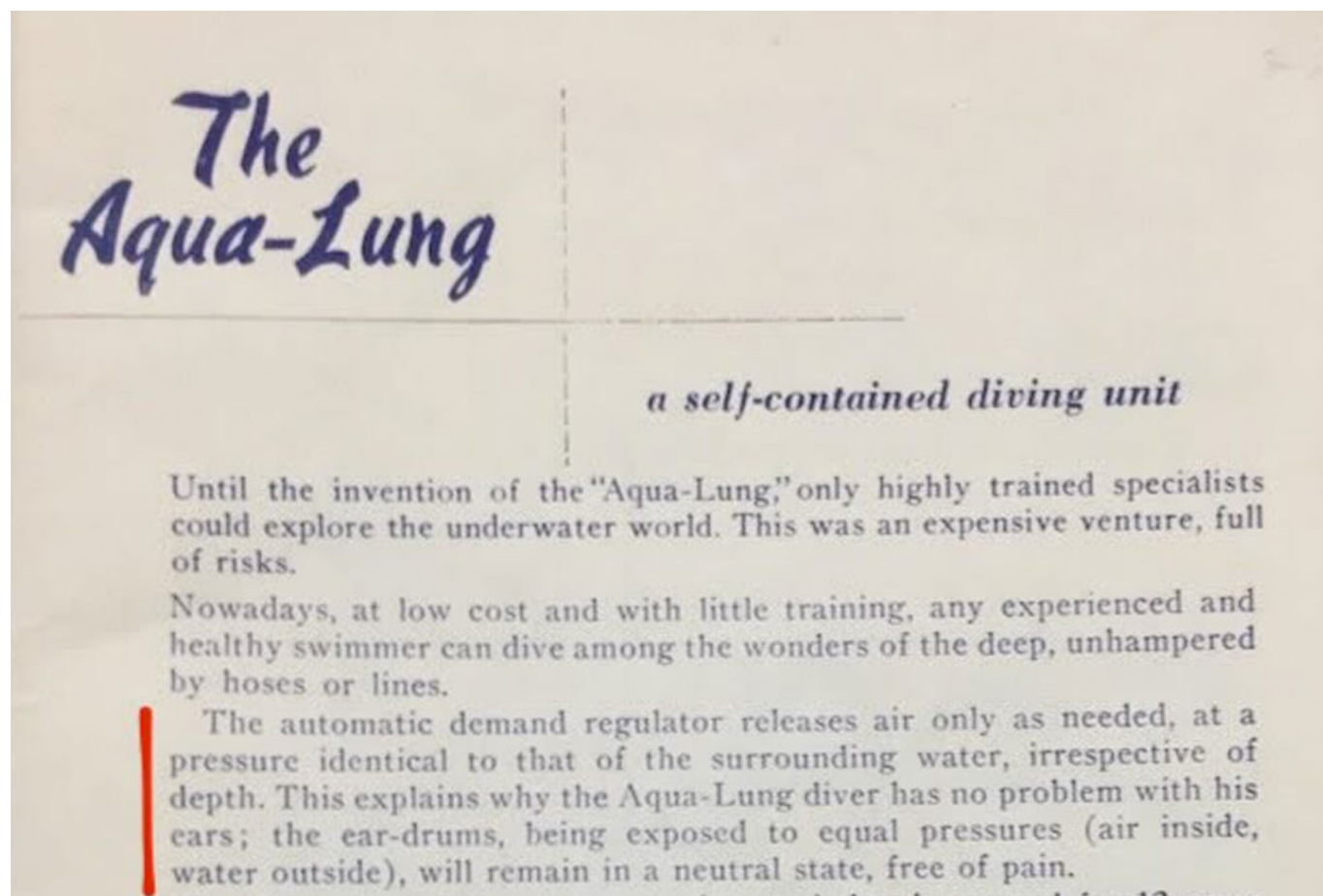
11201 W. PICO BOULEVARD • LOS ANGELES 64, CALIFORNIA

Catalog No. 8000

® Cousteau-Gagnan Patent No. 2,465,037, Rev. 11

Vihkonen on kooltaan suunnilleen A5-kokoa, ja se tarjoaa kiehtovan katsauksen siviililaitesukelluksen alkuaikeihin. Se on ikään kuin kooste Open Water Diver -oppikirjasta ja regulaattorin huolto-oppaasta sekä sukelluspullojen täyttöaseman perustamisohjeista. Mukana on myös dekompressiotaulukot, ohjeet pintailmalaitteella sukeltamiseen (hookah diving) ja jopa vinkkejä sukelluskerhon perustamiseen. Kaikki tämä on sisällytetty vain 40 sivuun, joiden teksti on napakkaa ja selkeää.

Emme pohdi enempää pikkukirjan tyylillisiä ansioita, sillä "Diving with the Aqua-Lung" tarjoaa myös monenlaista kiinnostavaa tietoa, joista erityisesti erääseen yksittäiseen asiaan haluaisin paneutua hieman tarkemmin. Johdannon kolmannessa kappaleessa kirjoittajat väittävät, että sukeltaessa Aqua-Lungilla ei tarvita paineentasusta. Nykypäivän näkökulmasta katsottuna tämä tieto on vähintäänkin yllättävä:



Toistetaan tämä vielä: "Tärykalvot [...] pysyvät neutraalissa tilassa" yksinkertaisesti siksi, että hengitämme ilmaa ympäröivän paineen alaisina? Eli ei aktiivista paineentasusta?

Luit aivan oikein. Kyseessä on kuvaus siitä, mitä nykyään kutsumme **hands-free-paineentasausten menetelmäksi** (paineentasausta ilman käsiä). Tätä tekniikkaa pidetään varsin edistyneenä nykystandardeilla mitattuna. Se on itse asiassa niin edistyneellinen, että monet laitesukeltajat eivät ole koskaan kuulleet siitä. 1950-luvulla ihmiset näyttivät kuitenkin pitävän sitä itsestäänselvytenä. Vai pitivätkö? Palaan siihen kysymykseen hetken kuluttua.

Miten tämä menetelmä toimii?

Useimmat sukeltajat perehtyvät paineentasaukseen vain kerran, silloin kun he osallistuvat Open Water Diver -koulutukseen. "Hengitä kevyesti ulos yhteenpuristettuja sieraimiasi vasten. Hyvin kevyesti. Tunnetko korviesi poksahuttavan? Kyllä? Oletko varma? Hienoa, voit jatkaa."

Tällainen oli ainakin oma OWD-koulutukseni, ja olen varma, että monen mielestä se kuulostaa tutulta. Se toimii... tavallaan. Ellei kouluttaja ole hyvin tarkkana, tällä tavalla ohjeistetut sukeltajat päätyvät sattumanvaraisesti käyttämään jompaakumpaa kahdesta paineentasaustekniikasta. Onnekkaimmat sulkevat kurkunpäänsä vaistomaisesti ja käyttävät nielaisuliikettä pumpataksaan ilmaa korvatorviin. Kyseessä on niin sanottu **Frenzelin** menetelmä. Tämä tekniikka toimii riittävän hyvin, ja suurin osa sukeltajista, jopa kouluttajista, ei koskaan etene tätä pidemmälle.

Vähemmän onnekkaita pitävät kurkunpäänsä avoinna ja käyttävät pallean pumpppaamiseen. Tämä on niin sanottu **Valsalvan** menetelmä. Pallea on huomattavasti voimakkaampi lihas ja vaikeampi hallita. Näin ollen Valsalvaa käyttävät sukeltajat raportoivat useammin korvakivusta sukelluksen jälkeen, ja painevamman riski on tällöin suurempi. Usein nämä sukeltajat eivät edes tiedosta syytä tähän, sillä paineentasausta ei todennäköisesti tule enää esille myöhemmässä koulutuksessa. Ulkopuolisen tarkkailijan täytyy myös tietää, mitä etsiä, jotta eron huomaa.

Oppikirjat ohjeistavat **tasaamaan paineen useasti laskeutumisen aikana**, vähintään parin metrin välein. Tämä ohje koskee siis kumpaakin edellä mainituista tekniikoista. Syvillä sukelluksilla näin tiheä tasausta tarkoittaa melko paljon paineentasausta.

Siirtyminen seuraavalle tasolle

Entä jos paineentasausta ei olisikaan enää usein tapahtuvaa, vaan jatkuvaa? Entä jos voisit laskeutua pohjaan asti koskematta maskiisi ja tuntematta korvasi? Tervetuloa käyttämään **hands-free-paineentasausmenetelmää**. Kyseessä on tekniikka, johon löytämäni vihkosien kuusikymmentäkuusi vuotta vanhassa johdannossa viitattiin aivan ohimennen.

Tämän tekniikan hyödyt ovat kahtalaiset. Ensinnäkin korvasi eivät tätä tekniikkaa käytettäessä koe käytännössä lainkaan paineen muutoksia laskeutumisen aikana. Vaikka ajattelisit, ettei sillä ole suurta merkitystä ja Frenzelin menetelmä riittää, huomaat eron selvästi opittuasi hands-free-menetelmän. On kuin kuin naapurin lapset vihdoinkin sulkisivat pelikonsolin, jota he ovat paukuttaneet koko päivän. Luulit jo, että et enää huomaa melun olemassaoloa ollenkaan. Kun se kuitenkin loppuu ja *”tärykalvosi [...] saavat jälleen olla neutraalissa tilassa”*, sen kyllä todella huomaa. Se on miellyttävää.

Toiseksi, ja tämä koskee erityisesti tekniikkasukeltajia ja CCR-sukeltajia, edellä mainitun menetelmän ansiosta molemmat kädet ovat vapaina. Tästä on hyötyä, kun on tarpeen viestiä laskeutumistarkastusten yhteydessä tai huolehtia tasapainotusliivistä, kuivapuvun täyttöventtiilistä, päävalosta tai mistä tahansa muusta varusteesta, joka kaipaa huomiota. Tai sitten voit vain rentoutua.

Hands-free-menetelmä on ylivoimainen paineentasaustekniikka, kun sen on kerran oppinut. Juuri tässä piileekin asian ydin. Kaikki siihen liittyvä lihaksisto on sisäistä. Kouluttajat eivät voi demonstroida tekniikkaa oppilaille, he voivat ainoastaan kuvailla sitä.* Tämä tekee menetelmästä huomattavasti hankalamman opettaa kuin nenän puristamiseen perustuvat tekniikat. Epäilen vahvasti, että juuri siksi hands-free-paineentasausta ei mainita nykyaikaisissa laitesukellusta koskevissa koulutusmateriaaleissa. Vapaasukellus taas on oma juttunsa. Siellä paineentasausta otetaan hyvin vakavasti.

DIVING OR UNDERWATER SWIMMING

Pains in the ears

As a swimmer goes deeper, pressure naturally increases on his body, which is indicated by its restricting effort on his lungs. The rest of his body remains practically insensible to the increased pressure, and that flexible cavities containing air or

Entäpä 1950-luvun sukeltajat?

Vihkonen käsittelee paineentasausta hieman tarkemmin osiossa ”Vinkkejä sukeltamiseen tai vedenalaiseseen uimiseen”, alaotsikossa ”Kipua korvissa” (sivu 14). Kirjoittajat selittävät, kuinka poskionteloissa paine tasaantuu yleensä itsestään, kun taas korvissa paineen tasaantuminen saattaa kestää vähän kauemmin korvatorvien pienen halkaisijan vuoksi.

He kuvailevat edelleen kahta paineentasaustekniikkaa: (a) nielemistä ja (b) maskin painamista kasvoja vasten ja hengittämistä ulos nenän kautta maskiin.** Näitä tekniikoita ei esitetä välttämättöminä, vaan pikemminkin lisäkeinoina prosessiin, joka tapahtuu joka tapauksessa. Missään kohtaa vihkosta ei sanota: ”näin tasaat paineen laskeutuessasi”, kuten nykyaikaisissa koulutusmateriaaleissa tehdään.

The ear is more sensitive to varying pressures because the tube connecting it to the windpipe (the Eustachian tube) lets the air in only a little at a time; thus the eardrum under external pressure from the water on one side, receives a counter pressure on the inside spasmodically and progressively, in proportion to the clearing of the Eustachian tube. The clearing of this tube, which may take a little time, can be assisted by lightly blowing air (or snorting) through the nose into the eyeshield mask while holding it firmly against the face, and by making swallowing motions, as one would in an airplane.

Näin ollen on kohtuullista olettaa, että hands-free-tekniikka on ollut vakiintunut käytäntö tuona aikana

Kun yrittää löytää selityksen sille, miksi ja miten näin oli, on tätä asiaa helpompi ymmärtää mietittäessä, millainen ihminen ryhtyi laitesukeltajaksi 1950-luvulla. Tuohon aikaan uudet laitesukeltajat olivat hyvin todennäköisesti jo kokeneita **vapaasukeltajia** (skin diver englanniksi tuon ajan termiä käyttäen). Loppujen lopuksi, miksi kukaan ostaisi sukelluslaitteen, ellei pitäisi sukeltamisesta? Jos pitää sukeltamisesta, niin paineentasauskin on jo aivan ilmeisesti tuttua. Asia on siis selvä. Tähän päivään asti

Open Water Diver -kurssit ovat sisältäneet tästä perinteestä nousevan vapaasukellusosion heijastaen sukeltamisen historiaa.

Paineentasaus on huomattavasti vaikeampaa sukelluksilla, joilla pidätetään hengitystä. Näin on etenkin syvälle mentäessä. Pätevä vapaasukeltaja, joka käytti Aqua-Lung-laitetta ensimmäistä kertaa, oli todennäköisesti yllättynyt sen suhteellisesta helppoudesta. Siinä riittää, kun vain antaa keuhkojen paineen siirtyä tärykalvoihin. Helppoa kuin mikä.***

Ajan kuluessa tapahtuneita muutoksia

On sanomattakin selvää, että tämä hieman välinpitämätön asenne paineentasausta kohtaan ei jatkunut pitkään. Maskiteknologia on uudistunut niin, että maskit sisältävät entistä kehittyneempiä tiivisterakenteita sekä nenätaskuja. Tämän myötä on muuttunut myös tapa, jolla paineentasausta opetetaan. Voidaan olettaa, että tämä kehitys on tapahtunut hyvästä syystä. Näinhän asia on useimpien aikaa kestävien muutosten suhteen.

Nykyään laitesukelluksen alkeiskursseilla on otettava huomioon myös ne ihmiset, jotka eivät vielä osaa tasata painetta. Frenzelin menetelmä on turvallinen käytettäessä moderneja maskeja, joissa nenän puristaminen on mahdollista. Tämä menetelmä on myös paljon helpompi opettaa, ja aloittelijat osaavat toteuttaa sen luotettavasti. Ihmiset myös selviävät veden alle nopeammin. Tämä on ratkaisevan tärkeää silloin, kun kurssi on aikataulutettu kestämään kolme päivää, koska neljäntenä päivänä on jo kiirehdittävä lennolle.

Ota oppia kirjasta, jossa kerrotaan menneistä ajoista

Tämä ei kuitenkaan tarkoita, että sinun täytyisi jäädä tälle tasolle. Paineentasausta voi kehittää samalla tavalla kuin muitakin henkilökohtaisia sukellustaitoja, esimerkiksi trimmiä, nosteenhallintaa ja potkutekniikkaa. Ei tarvitse tyytyä siihen, mitä avovesikurssin läpäiseminen edellyttää. Ota oppia menneiden aikojen sukeltajista ja opettele hands-free-tekniikka. Korvasi kiittävät sinua.

Aiempi versio tästä artikkelista on julkaistu [täällä](#) Tim Blömeken blogissa.

Lisää aiheesta:

[Alert Diver: Equaleasy, by Claudio Manao](#) (Artikkeli on suomeksi: Equaleasy – paineentasaustekniikoita)

Alaviitteet:

* *Hands-free-paineentasaustekniikan opettamisen ydin on löytää sanallinen ohje, joka saa oppilaat käyttämään kurkun lihaksia oikein. Oma kokemukseni on, että ohje ”kuvittele tukahduttavasi haukotuksen” toimii monille. Silti se vaatii yleensä aikaa ja kokeilua. Usko pois, se on kuitenkin vaivan arvoista.*

** *1950-luvun sukellusmaskien tiivisteet olivat hyvin paksuja ja jäykkiä, eikä niissä ollut nenätaskuja. Nenästä kiinni ottaminen ulkopuolelta käsin ei ollut mahdollista. Maskin painaminen kasvoja vasten ja paineen lisääminen sisälle hengittämällä ulos nenän kautta oli paras vaihtoehto. Etsi Charlie Sturgill -maski*

saadaksesi tietoa tuon ajan sukellusmaskien parhaasta mahdollisesta vaihtoehdosta.

**** Oma ensimmäinen kosketukseni laitesukellukseen oli vähän samanlainen kuin tässä mainittu. Juniorihengenpelastajien koulutuksemme Länsi-Saksassa 1980-luvun lopulla sisälsi paljon vapaasukellusharjoituksia (tosin vain Frenzelin tekniikalla, ei hands-free-tekniikalla). Ajoittain joku kouluttajista saattoi tuoda pari sukelluspulloa altaalle tuomaan lisäjännitystä.*

Kääntäjä: Marianna Rantanen