

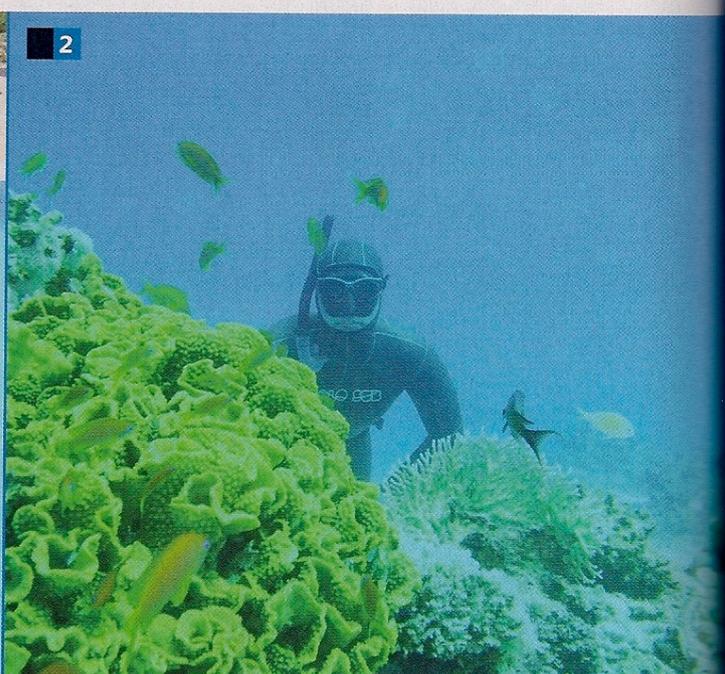
Iperventilare

Mai come in questa tecnica si assiste al più classico dei «fate come dico e non fate come faccio». Infatti è tanto contestata quanto utilizzata. Esiste un perché? Cerchiamolo. Senza giudicare. Ma consapevolmente. Testo Federico Mana. Foto Federico Mana e Andrea Zuccari

L'iperventilazione rappresenta un argomento sul quale si possono esprimere molti pareri e le considerazioni in materia possono risultare spesso discordanti. In questo articolo si cercherà pertanto di fare un po' di chiarezza provando a trovare un punto di incontro tra la teoria diffusa dalle didattiche e la pratica che ne risulta nelle battute di pesca e/o nelle performance in apnea. Partendo dal concetto che una buona ventilazione è alla base di una buona apnea proviamo a prendere in rassegna i vari aspetti che caratterizzano l'iperventilazione. In questo caso «l'avvocato del diavolo» mi consiglia di ricordare che

spesso vedo molti atleti e/o pescatori subacquei eseguire palesi iperventilazioni prima della prestazione in apnea. Alcuni di essi sono anche istruttori che durante i loro corsi insegnano ai propri allievi che non è opportuno né corretto iperventilare. Con questo non voglio accusare nessuno – anzi, mi metto proprio nel calderone delle persone che a volte praticano l'iperventilazione – ma ritengo opportuno analizzare gli elementi che caratterizzano l'iperventilazione cercando di trovare i pro e i contro del caso. Questo articolo, infatti, non si schiererà a favore o in disaccordo rispetto all'iperventilazione, ma si limiterà ad analizzare vantaggi, svan-

taggi e fatti, citando al contempo alcune interessanti teorie. Riassumiamo in modo schematico che cos'è l'iperventilazione e quali effetti produce la sua esecuzione senza dilungarci in spiegazioni funzionali che si potranno trovare su ogni buon manuale di apnea e anche su altre parti della rivista. «Iperventilare» letteralmente vuol dire ventilare più del normale, quindi anche le ventilazioni lente e molto profonde che vengono insegnate durante i corsi rappresentano delle iperventilazioni rispetto alla normale tendenza respiratoria di ognuno di noi. Può infatti capitare che anche con ventilazioni lente e controllate si presentino i tipici sintomi indotti



dall'iperventilazione; ciò solitamente accade quando le abitudini respiratorie sono errate e di carattere molto superficiale. Iperventilare, nel gergo apneistico, significa invece compiere dei cicli respiratori più profondi e rapidi del solito con un'apparente «sforzo» respiratorio.

Variazioni fisiologiche indotte dall'iperventilazione

Vediamo una carrellata di effetti provocati nel nostro organismo dall'atto di iperventilare:

Aumento del battito cardiaco

La respirazione e il ritmo cardiaco sono direttamente proporzionali, pertanto l'aumento del ritmo respiratorio in-

duce automaticamente un aumento del battito cardiaco. Un battito accelerato non rappresenta mai, nelle discipline apneistiche, una buona condizione di partenza. La frequenza cardiaca elevata è un aumento di lavoro fisico con conseguente maggior dispendio energetico e perdita di rilassamento.

Aumento della pressione arteriosa

Se il cuore pompa più rapidamente a causa dell'iperventilazione dovrà inviare in circolo maggiori quantità di sangue e anche la pressione arteriosa si troverà a crescere.

Anche questa variazione, correlata a quella sopradescritta, altera in modo svantaggioso il consumo di ossigeno e il rilassamento dell'apneista.

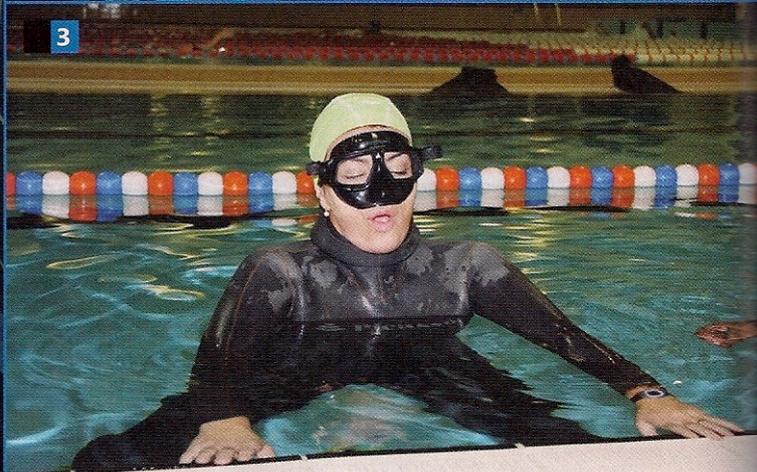
Coinvolgimento di molti distretti muscolari

La respirazione frequente e forzata richiede l'utilizzo rapido e reattivo di tutti i muscoli coinvolti nell'atto respiratorio. Diaframma, addominali, muscoli intercostali, muscoli del dorso, muscoli scapolari e tutti i muscoli accessori della respirazione saranno coinvolti in un lavoro intenso togliendo ossigeno e rilassamento.

Anche questo meccanismo indotto dall'iperventilazione è sfavorevole alla pratica dell'apnea

Importante «decarbonizzazione»

L'iperventilazione induce una forte decarbonizzazione del sangue ovvero riduce in modo drastico la pressione par-



ziale di anidride carbonica. Il centro respiratorio situato a livello occipitale che analizza costantemente la P_pCO_2 rileverà una bassa concentrazione di CO_2 e non provvederà ad attivare le contrazioni diaframmatiche.

La decarbonizzazione induce pertanto una «apnea confortevole più lunga», in quanto la pressione parziale di anidride carbonica impiegherà più tempo a raggiungere il livello di soglia che innesca le contrazioni.

Questo elemento rappresenta il solo vantaggio dell'iperventilazione, ed è per questo che molti apneisti utilizzano ancora questa tecnica. Il rischio consiste in una eccessiva iperventilazione e decarbonizzazione che allontana troppo il momento di innesco delle contrazio-

ne diaframmatiche. Se questo accade la sincope potrebbe manifestarsi molto presto rispetto all'inizio delle contrazioni o addirittura prima che queste abbiano inizio.

Respirazione superficiale

L'iperventilazione induce un ulteriore svantaggio in quanto determina una respirazione più superficiale. La ventilazione forzata e rapida fa sì che il passaggio dell'aria nella trachea e nei bronchi crei delle turbolenze che riducono il passaggio dell'aria, esattamente come se dovessimo respirare tramite una trachea e dei bronchi di diametro più piccolo. Anche il diaframma si troverà a lavorare in modo deficitario. La respirazione più rapida infatti ne de-

termina una contrazione che non consentirà al diaframma stesso di compiere delle ampie escursioni utili al buon riempimento polmonare. In conclusio-

1 La buona assistenza è fondamentale per ogni disciplina dell'apnea

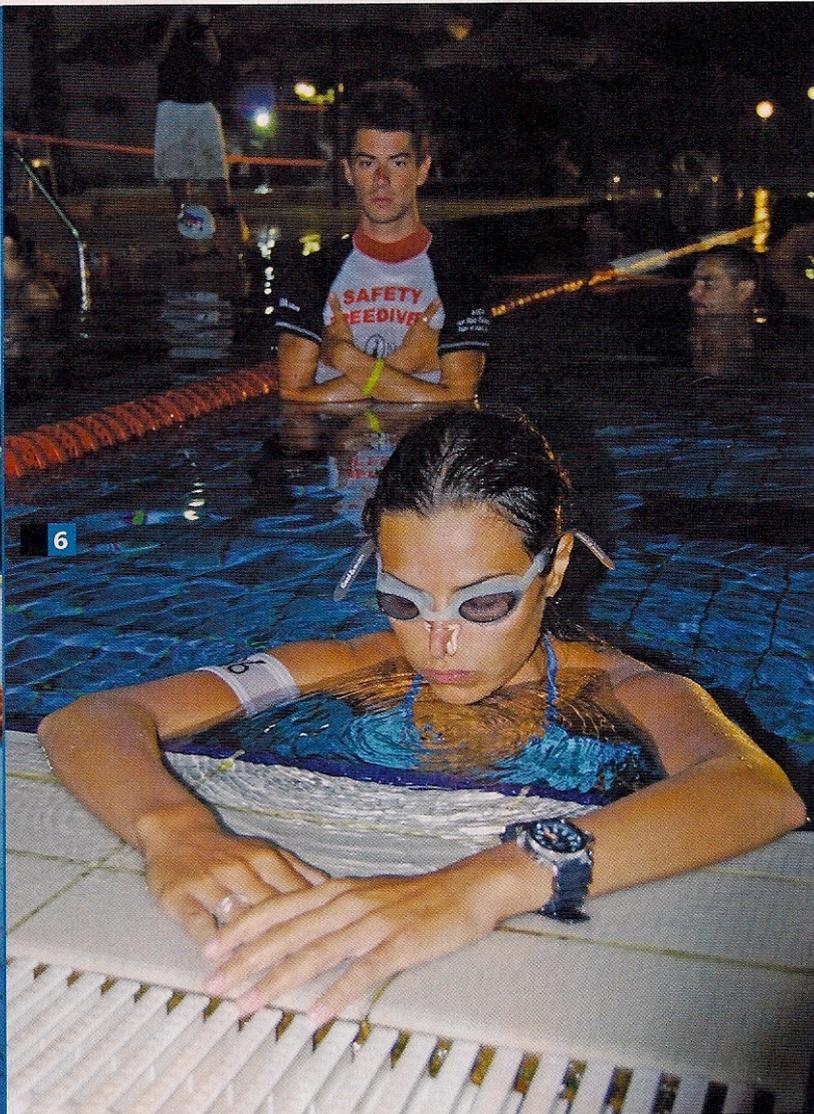
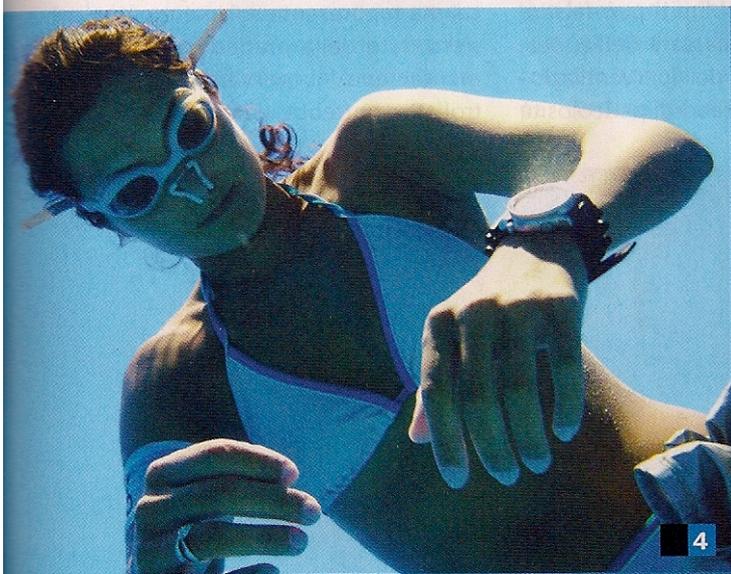
2 Un buon galleggiamento nell'apnea statica permette di decontrarre totalmente i muscoli toracici

3 Nell'iperventilazione vengono coinvolti molti distretti muscolari del torace con conseguente consumo energetico

4 L'utilizzo degli occhialini si suppone che amplifichi il riflesso di immersione

5 La buona posizione di rilassamento è fondamentale, ma anche soggettiva

6 La corretta ventilazione polmonare agevola la bradicardia e il rilassamento muscolare



ne con l'iperventilazione il riempimento polmonare risulta meno profondo e la riserva d'aria per l'apnea sarà meno consistente.

Vantaggi dell'iperventilazione

Viene da chiedersi quindi perché così tanti atleti di vertice praticano abitualmente l'iperventilazione prima delle loro performance. Personalmente ritengo che sia molto complicato definire il confine che distingue le respirazioni che rappresentano una iperventilazione e quelle che sono invece corrette. Ogni tipo di respirazione più profonda del normale induce in modo più o meno rilevante delle riduzioni della P_pCO_2 . Questo è dimostrato perché anche eseguendo ventilazioni lente e profonde possono manifestarsi i tipici sintomi dell'iperventilazione come le vertigini e il formicolio di dita o labbra. Ciò accade solitamente quando non si è abituati a gestire grandi volumi di aria. L'abitudi-

ne e la consapevolezza respiratoria permettono, infatti, di variare i ritmi e i volumi respiratori senza necessariamente percepire alcun indizio di vertigine o formicolio. La sperimentazione graduale e la conoscenza critica del proprio corpo possono permettere agli atleti di gestire l'iperventilazione in modo accurato senza arrivare a decarbonizzazioni potenzialmente rischiose.

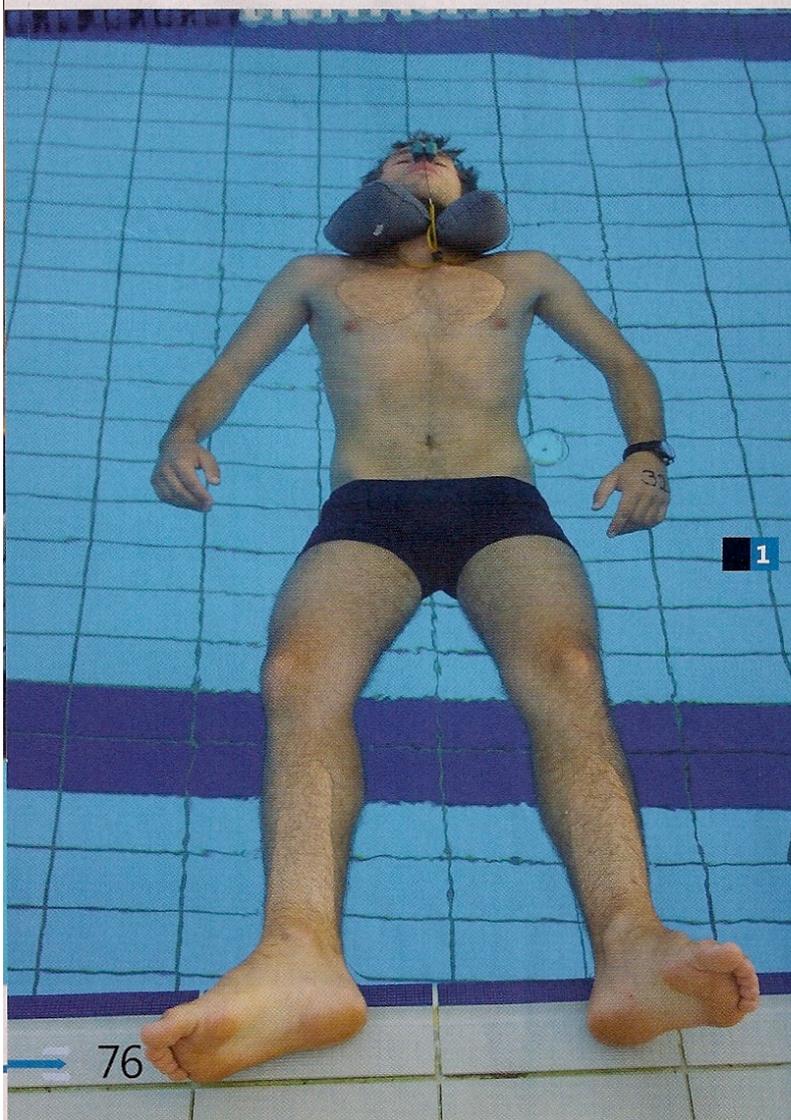
Svantaggi dell'iperventilazione

L'iperventilazione diventa rischiosa se e quando interpretata come una scorciatoia per fare il «tempone» in apnea. Il pensiero rischioso è: «Se iperventilando un po' il tempo di apnea aumenta, iperventilando di più il miglioramento sarà ancora maggiore». Questa convinzione invece è assolutamente pericolosa perché oltre certi limiti può falsare la pratica lucida e rilassata dell'apnea. Non solo: la pratica dell'iperventilazione aumenta il suo grado di pericolosità

se abbinata alle discipline in apnea profonda in mare o lago in quanto le variazioni indotte dall'iperventilazione associate al senso di benessere prodotto dalle pressioni ambientali maggiori nella discesa possono portare l'apneista e il pescatore a protrarre troppo a lungo le sue performance sul fondo. Al momento della risalita – e quindi durante la progressiva ed esponenziale riduzione della pressione ambientale – le pressioni parziali dei gas presenti nell'organismo subiscono un importante crollo (soprattutto negli ultimi 10m) con conseguente rischio di sincope.

Come utilizzare l'iperventilazione?

Quanto verrà affermato nelle righe seguenti non ha alcuna rilevanza scientifica, ma rappresenta solamente un pensiero dato dalla pratica e dalla sperimentazione. «L'iperventilazione controllata» potrebbe essere utilizzata su-



bito dopo un'apnea per decarbonizzare più rapidamente e «un po' più profondamente» il sangue.

Eseguendo questa metodica nella prima parte del tempo di recupero si riesce a ridurre rapidamente il livello consistente di CO_2 accumulato durante l'apnea precedente. Dato che l'iperventilazione induce, come appena visto, una respirazione superficiale, un significativo coinvolgimento muscolare, un aumento del battito cardiaco e della pressione arteriosa, sarà opportuno far seguire una respirazione lenta, profonda e con espirazioni molto lunghe così da stimolare in modo appropriato il sistema nervoso vagale (o parasimpatico) quindi il rilassamento. Quindi, dopo alcuni cicli di iperventilazioni, sarà indispensabile fare seguire una respirazione lenta e profonda per ripristinare dei parametri fisiologici di norma associati agli effetti del rilassamento e della decontrazione muscolare.

La respirazione secondo Buteyko

«L'ossigeno deve arrivare, in giusta quantità, nei tessuti e negli organi; non basta introdurlo nei polmoni per farlo arrivare alla sua meta finale!». Ecco ciò che sostiene lo scienziato ucraino che cura l'asma con un metodo innovativo. Ho preso spunto dalle teorie di K. P. Buteyko che ha dimostrato la veridicità dei suoi studi attraverso sperimentazioni «in doppio cieco» (in farmacologia si tratta di quei protocolli in cui nei gruppi testati nessuno – né gli sperimentatori né i soggetti-cavia – sa se il farmaco somministrato è il composto vero da provare o un placebo, il che evita un'influenza anche involontaria sui risultati, ndr) evidenziando come una bassa P_pCO_2 riduca in modo molto significativo la capacità del corpo e delle cellule di metabolizzare l'ossigeno. È cultura comune e anche apneistica pensare che per godere delle proprietà vivifican-

ti dell'ossigeno (O_2), sia sufficiente introdurlo in grandi quantità nei polmoni con la respirazione. L'assunto è: «più ossigeno introduciamo nel nostro organismo migliore sarà l'apnea». In realtà secondo la teoria di Buteyko l'iperventilazione rappresenta un meccanismo che impedirebbe all'organismo di utilizzare in modo efficiente le riserve di ossigeno stoccate durante la ventilazione.

Ecco un estratto di quanto riportato in merito sul sito www.buteycoitalia.it:

«Vediamo invece cosa succede una volta introdotto l' O_2 nei polmoni. Innanzitutto, con dei meccanismi sui quali non ci soffermiamo, l' O_2 deve passare dai polmoni al sangue (e, salvo in caso di malattie polmonari o bronchiali, questo passaggio quasi sempre funziona bene). Dal sangue, l'ossigeno deve poi essere assimilato dalle cellule dei tessuti dei vari organi (cervello, cuore ecc.). E qui invece si verificano molto spesso dei problemi. Cosa succede? Succede che le particelle di ossiemoglobina del sangue (la cui emoglobina, dopo avere assimilato l'ossigeno, si è trasformata in ossiemoglobina) trattengono strettamente l'ossigeno, rifiutando di cederlo e lasciarlo passare nei tessuti. Succede quindi che i vari organi soffrono di carenza di ossigeno, pur in presenza di un sangue saturo di ossigeno, esattamente come gli organi dei diabetici soffrono di mancanza di zucchero pur in presenza di un sangue saturo di zucchero! Come mai? Tenetevi stretti che arriviamo al punto centrale del discorso. Perché per consentire il passaggio dell'ossigeno dal sangue ai tessuti è necessaria la



1 Ancora sulle posture di rilassamento, essenziali ma anche individuali

2 La ventilazione in posizione supina si sta diffondendo molto anche nell'assetto costante

3 L'apnea statica è la disciplina che consente la miglior conoscenza dei processi legati alle contrazioni diaframmatiche

4 Alcuni atleti per amplificare il riflesso di immersione si fanno innaffiare il capo con acqua gelata

5 Il rilassamento deriva dal ritmo respiratorio e dalla capacità di isolarsi mentalmente

presenza di anidride carbonica in quantità sufficiente. In assenza di CO₂ nella giusta concentrazione, l'ossiemoglobina nel sangue non può liberare l'ossigeno e lasciarlo passare nei tessuti. Quello che abbiamo detto sulla necessità della CO₂ per il passaggio dell'O₂ dal sangue ai tessuti non è una teoria di qualche stravagante scienziato "alternativo"; si tratta invece di una circostanza già scoperta all'inizio del 1900 e comunemente ammessa e conosciuta da tutti gli esperti del settore sotto il nome di "effetto Verigo-Bohr". Stranamente però questo effetto Verigo-Bohr, che pure è descritto in tutti i testi di fisiologia usati nelle università, non era mai stato approfondito e studiato a fondo nelle sue conseguenze. Finché, nel 1950, il medico russo K.P. Buteyko non vi si è soffermato, effettuando – con tutti i crismi del rigore scientifico – delle scoperte stupefacenti quanto al ruolo della CO₂ nell'organismo umano».

L'atmosfera che ci circonda contiene una concentrazione di ossigeno del 21%, mentre alle nostre cellule ne serve una pari al 13%. Le nostre cellule hanno invece bisogno di una concentrazione di anidride carbonica al 6,5% e l'atmosfera ne contiene una pari so-

lamente allo 0,03%. L'anidride carbonica (CO₂) non è soltanto un gas di scarto ma è indispensabile per molte funzioni nell'organismo umano. È tra l'altro indispensabile per consentire il passaggio dell'ossigeno dal sangue alle cellule dei tessuti; in assenza di CO₂ questo passaggio non avviene (effetto Verigo-Bohr scoperto, come ricordato sopra, fin dal 1900). È indispensabile quindi che nell'organismo vi sia la quantità giusta di CO₂. Una respirazione oltremisura, profonda e rapida, causa, con l'espiazione, una perdita eccessiva di CO₂ che a sua volta provoca degli scompensi nell'organismo.

Concludendo

Da queste righe alcune deduzioni di carattere apneistico:

L'apnea permette al corpo d'innalzare naturalmente la pressione parziale di anidride carbonica quindi di favorire la metabolizzazione dell'ossigeno. Potrebbe essere un'attività propedeutica al miglioramento della salute di chi la pratica.

L'apnea potrebbe rappresentare una disciplina utile agli asmatici e non una controindicazione.

L'iperventilazione pre-apnea può ridurre

notevolmente la capacità delle cellule di metabolizzare ossigeno.

Parallelamente l'iperventilazione moderata potrebbe consentire un discreto periodo di benessere, durante il quale la pressione parziale di anidride carbonica si innalza. Essa arriverà al valore necessario alla corretta metabolizzazione dell'ossigeno stoccato a livello del sangue.

Le ipotesi appena citate sono solamente degli spunti per delle riflessioni: chi scrive spera che portino fisiologi e studiosi del settore appassionati di apnea a studiare questi aspetti e a sperimentare quanto realmente accade. Il raggiungimento di una buona apnea dipende sempre e comunque da molti fattori e l'allenamento costante permette di automatizzare i gesti atletici riducendo notevolmente il dispendio energetico. Inoltre la pratica assidua consente di ottimizzare tante piccole sfumature – come l'assetto e l'idrodinamicità – che rendono sempre più lunga e agevole l'apnea.

1 I tempi di recupero se sono troppo lunghi possono portare a una respirazione distratta e poco controllata

2 La ventilazione può essere più difficoltosa se si utilizzano zavorre particolari come il collare

