



AMATÖR DALICI MUAYENESİ ve SEÇİM KRİTERLERİ

Editör:

Şamil AKTAŞ

Yazarlar;

İbrahim HIZALAN, Esen KIYAN, Akın Savaş TOKLU,

Belma, AĞAOĞLU, Selin Gamze SÜMEN , Tunç

TİRYAKİ, Hakan SİVRİKAYA

İÇİNDEKİLER

[KBB Muayenesi](#)

Prof. Dr. İbrahim HIZALAN

[Solunum Sistemi Muayenesi](#)

Uzm. Dr. Esen KIYAN

[Dolaşım Sistemi Muayenesi](#)

Uzm. Dr. Akın Savaş TOKLU

[Psikiyatrik Muayene](#)

Prof.Dr.Belma AĞAOĞLU

[Sinir Sistemi Muayenesi](#)

Prof.Dr.Belma AĞAOĞLU

[Endokrin, Kan Ve Sindirim Sistemi Muayeneleri](#)

Uz. Dr. Selin Gamze SÜMEN

[Plastik Cerrahi Ve Cerrahi Hastalıklar Muayenesi](#)

Uzm. Dr. Tunç TİRYAKİ

[Göz Muayenesi](#)

Uz. Dr. Hakan SİVRİKAYA

AMATÖR DALICILARDA KBB MUAYENESİ VE SEÇİM KRİTERLERİ

Prof. Dr. İbrahim HızalanUludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi, KBB Anabilim Dalı, Bursa

Scuba dalıcılığı sıhhatli, antremanlı, disiplinli ve uygun ekipmanlı kişilerce yapıldığı sürece zevkli ve az riskli bir hobi'dir (1). Bir hobi olarak yapıldığı için de, risk oluşturmaması için bir takım standartlara, bu arada da en başta sağlık standartlarına uymak gerekir.

Ticari dalgıçlar, askeri dalgıçlar ve bilimsel amaçlı dalış yapanlar için kendi kurum ve kuruluşları tarafından hazırlanmış sağlık standartları vardır. Sportif dalgıçlar için ise gerekli tıbbi standartları belirleyen düzenlemeler mevcut değildir. Bir sportif dalgıç her ne kadar usulen bir tıbbi kontrolden geçmekte ise de, ya da geçer gibi gözükse ise de, genellikle kendisinin dalış yapacak sıhhatte olup olmadığına kendisi karar vermektedir (1). Bu karar da, karadaki yaşam ve sağlık koşullarına göre oluşmaktadır. Halbuki karada sorun oluşturmamak bir çok durum, sualtında yaşamsal tehlike yaratır (2).

Hiperbarik ortamda sıkıştırılmış hava solunması insan fizyolojisinde normobarik ortama göre önemli etkiler yaratır. Çok az derinliklerde oluşan aşırı basınç değişiklikleri ve ortaya çıkan basınç dengeleme sorunları bu sporu diğerlerinden farklı kılar. Bu sorunların en sık görüldüğü alan ise Kulak-Burun-Boğaz alanıdır.

DALIŞTA KULAK - BURUN – BOĞAZ SORUNLARI

Dalışta en çok etkilenen sistem, tüm sorunların % 50 sini oluşturmak kaydıyla, Kulak-Burun-Boğaz sistemidir (3). Bu etkilenmenin temel nedeni barotravma'ya dayanmaktadır. Barotravma, kapalı bir hava boşluğunda, gaz hacim değişikliklerine bağlı olarak gelişen, doku hasarı ile seyreden bir tıbbi tablodur; dalışta en sık oluşan problemdir ve en sık görüldüğü yer orta kulaktır (4).

Genel olarak ifade edilirse, dalışta en çok etkilenen kapalı hava boşlukları kemiklerin içindeki boşluklardır. Bunlar etkilenme sırası ile:

1. Temporal kemik (orta kulak ve tuba Eustachi)
2. Frontal kemik (Frontal sinüs)
3. Etmoid, maksiller, sfenoid kemikler (aynı adları taşıyan sinüsler) dir.

Barotravma, Boyle yasası sonucu olarak ortaya çıkar. Buna göre, bir gazın hacmi basınçla ters orantılı olarak değişir. Dalışın her 10 m. sinde basınç 1 atmosfer artar. Böylece su sathındaki herhangi bir hava boşluğunun hacmi 10 m. de yarıya, 20 m. de üçte birine, 30 m. de dörtte birine inecektir. Dikkat edilirse burada en büyük hacim değişikliğinin ilk 10 m. de olduğu görülecektir (5). Bu nedenle barotravmadan etkilenebilecek problemleri olanlar için (atrofik kulak zarı, ya da stapes ameliyatı, gibi...) ya da barotravmaya yol açabilecek problemleri olanlar için (aktif allerjik nezle, üst solunum yolu enfeksiyonu, septum deviasyonu, nazal polipozis, gibi...) sık dalışlar bile tehlikelidir (5).

Barotravma'ya bağlı olarak oluşabilecek KBB sorunlarının bazıları şunlar olabilir (6):

- Dış ve Orta Kulak barotravması
- İç Kulak barotravması
- Paranasal sinüs barotravması
- Dış barotravması
- Alternobarik vertigo

Basınç değişimlerinden en sık etkilenen bölgeler orta kulak ve sinüslerdir. Kulağı eşitlemenin mümkün olamayacağı Eustachi borusu tıkanıklığı ya da sinüs girişlerinin tıkanıklığı durumlarında, ilaç tedavisi ya da cerrahi tedavi ile giderilmesi gereken, en azından geçici bir dalış engeli bulunur (7).

DALIŞTA, KULAK - BURUN – BOĞAZ SAHASINA AİT RİSK FAKTÖRLERİ

Dış kulak yolu buşonu

Kulağın doğal salgısı olan serumen, dış kulak yolunun sağlığı açısından çok gereklidir. Ancak, serumenin bazen aşırı oluşması ya da dışı yeterince atılamaması nedenleriyle dış kulak yolunda birikmesi, buşon (tıkaç) oluşturabilir. Bazen de ucu pamuklu çubuklarla bu serumenin temizlenme çabası daha fazla tıkanmaya yol açar.

Dış kulak yolunda buşon varlığı, öncelikle, dalış sırasında su emerek dış kulak yolu iltihaplarını kolaylaştırmak açısından zararlıdır. Ayrıca bir kulak yolunun tam tıkanması durumunda, dalış suyunun serinliği, tıkalı olan ve olmayan iki kulak arasında oluşacak ısı farkı nedeniyle baş dönmesine yol açabilir; tıkaç ile kulak zarı arasında hapsolmuş hava hacmi de dış kulak yolu barotravmasına (8) yol

açmak açısından da zararlıdır. Dalış sırasında dış kulak yolu su ile dolar. Eğer orta kulak basıncı çevredeki su basıncına eşitlenebilmişse sorun olmaz. Ancak, dış kulak yolunda herhangi bir tıkaçıcı madde (buşon, yabancı cisim, kulak tıkaçı, vs..) varsa, bu tıkaç ile kulak zarı arasında hapsolmuş bir havalı alan oluşacağından ve dalışın alçalma safhasında çevre basıncı artacağından bu alandaki hapsolmuş havalı alanın hacmi azalır ve kulak zarı dışarı doğru (bu havalı alana doğru) itilmiş olur. Bu durum ağrı, kanama ve zarda yırtılmaya neden olabilir. Bunun için gerekli basınç farkı sadece 150 mmHg kadardır ve 2 m.lik derinlikte oluşabilir.

Çözümü, dalış öncesi bir Kulak-Burun-Boğaz uzmanınca muayene olunması ve buşon'un çıkarılmasıdır.

Dış kulak yolu ekzostozları

Egzostozlar dış kulak yolunun zara yakın olan kemik kısmındaki düzensizliklerdir. Daha çok soğuk sularda yüzen ve dalan kimselerde oluştuğu varsayılır (9). Dış kulak yolunun kısmi tıkanması yoluyla serumen birikmesini ve onunla ilgili problemleri kolaylaştırır. Geniş ve tıkaçıcı ekzostoz'lar cerrahi müdahale ile giderilebilir.

İşitme kayıpları

Amatör dalıcılar için işitme eşiği sınırı önemli olmamakla birlikte normal konuşmayı işitip anlayabilecek "yeterli işitme"sinin olması gerekir. Ayrıca, dalış aktivitesinin işitme sistemi üzerine zararlı etkileri olabileceği bilinmeli ve işitme kaybı bulunanlara açıklanmalıdır. Dalgıçlarda işitmenin bozulması barotravma yanında, iç kulak dekompresyon hastalığı ve basınca bağlı koklear dejenerasyon ile açıklanabilir (10). Bir kulağı işitme kayıplı olup tek kulağı ile işitenlere işitmenin kötüleşebileceği konusundaki riskler anlatılmalıdır (11). İşitmeleri normal olsa bile, sonar operatörleri, müzisyenler, pilotlar vb gibi meslekleri işitme düzeyi ile yakından ilgili olanlar bu açıdan özellikle uyarılmalıdır.

Kulak zarında çökmeler ve retraksiyon poşları

Bunlar hem geçirilmiş orta kulak hastalıklarını, hem de Eustachi borusu fonksiyon bozukluğunu gösterir ve göreceli bir yasak oluştururlar (11).

Kulak zarı delikliği ve timpanoplasti ameliyatı

Kulak zarının delik oluşu ya da yokluğu, dalış sporu açısından kesin bir aykırılık oluşturur. Böyle bir kulağa su kaçması, gerek enfeksiyon oluşması nedeniyle zararlı, gerekse iki orta kulak arasında basınç farkı ya da ısı farkı oluşmasına bağlı olarak şiddetli baş dönmesi bulantı ve kusma nedenleriyle su altında hayatı tehdit edici olur.

Kulak zarının süregelen deliklerinde dalış sakıncalıdır. Geçici delinmelerinde, yırtılmalarında ise iyileşmenin düzeyi değerlendirilmelidir. Bu gibi durumlarda klinik iyileşme izlenmeli ve ilk 4-6 haftalık dönemlerde dalış geçici olarak engellenmelidir.

Zardaki deliğin kapatılması anlamına gelen "timpanoplasti" ameliyatı sonrasında birçok tıp adamı dalışı yasaklarken bizim görüşümüz de Dr. Reuter'in görüşüne (12) uygun olarak, ameliyat sonrasında, bilinçli ve tecrübeli dalgıcın, orta kulak sıkışmasına engel olacak tedbirlerle (8) dalışa devam edebileceği yönündedir. Bu dalgıçların timpanoplasti ameliyatlarında zarı tamir için ya kullanılan fasya'nın sandviç tekniği ile çift kat (iç ve dış) olarak döşenmesi, ya da fasya yerine perikondrium kullanılması dalışa bağlı tekrar delinme riskini azaltacaktır.

Orta kulağın Radikal Ameliyatları dalış kariyeri ile bağdaşmaz. Ancak basit masteidektomi geçirilmiş olması dalış için aykırılık oluşturmaz (11).

Orta kulakta sıvı birikmesi (Effüzyonlu Otit) ve kulak havalandırma tüpleri (Grommet)

Eustachi borusunun iyi çalışmaması sonucunda, orta kulağın iyi havalanamaması ve basıncının düzenlenememesi nedenleriyle oluşan orta kulak sıvıları (effüzyon) varlığında dalış yasaktır. Kulak zarına havalandırma tüpü takılması durumunda da hem açık olan tüpten orta kulağa su kaçıp enfeksiyona ya da baş dönmesine neden olabileceği, hem de tüpün tıkalı olabileceği ve bu durumda basıncın dengelenemeyeceği nedenleriyle dalış önerilmez.

Otoskleroz ve stapedektomi ameliyatı

Kulak zarında delik, kulakta ağrı ya da akıntı olmadan, işitmenin genç / orta yaşlarda bozulmasıyla ve sesin iç kulağa iletiminin engellenmesiyle karakterize bu durumda, hareket yeteneğini kaybeden stapes (özengi) kemikliği çıkarılıp yerine protez (piston) konur.

Bu ameliyattan sonra hastanın işitmesinin tam düzelmesine ve hiç bir denge şikayeti olmamasına rağmen kesin dalış yasağı vardır. Aksi halde dalış derinliği ile artan dış ortam basıncı, takılan pistonu iç kulağa iterek, çok şiddetli baş dönmesi, bulantı ve kusma sonucunda hayatı tehdit edici bir durum oluşturabileceği gibi; olası bir kulak enfeksiyonu da işitmede tam ve geri dönmez kayıplara (sağırlığa) yol açabilir.

Yuvarlak pencere yırtılması ve ameliyatı sonrası

Nadir görülen bu durum, ya alçalma sırasında şiddetli Valsalva manevrası ile ya da yükselme sırasında orta kulak basıncının dengelenememesi sonucu oluşur (13). İşitmede kayıp, şiddetli baş dönmesi, bulantı ve kusma ile seyreden ve sualtında olduğunda hayatı tehdit edici olan bu durumdan sonra acil bir kulak ameliyatı gerekir. Kaçak yerinin tamiri sonucunda işitme ve denge sorunları tamamen giderilebilir. Ameliyat başarılı da geçse artık dalış yapması önerilmez (14), ancak yasağa rağmen dalışa devam edenlerde yapılan incelemelerde sorun yaşanmadığı da gözlenmiştir (7); dolayısıyla fistül tamiri sonrası dalışa izin veren görüşler de vardır (11).

İç kulak dekompresyon hastalığı

Dekompresyon hastalığı iç kulakta da oluşabilir ve gerek işitmede, gerek dengede kalıcı bozukluklara yol açabilir (13). Sportif dalışlar açısından sorun olmasa da profesyonel dalışlar önerilmez (15).

İç kulak hastalıkları / Meniere / Ani işitme kaybı

İşitme organı olmanın yanında dengenin de ana organı olan iç kulağın tüm hastalıklarında dalış sporu tehlikeli olabilecektir.

Damak yarığı

Damak Yarığı olanlar (tamir edilmiş de olsa), sık rastlanan tuba Eustachi fonksiyon bozuklukları nedeniyle dalış öncesi dikkatli kontrolden geçirilmelidirler.

Burun içi tıkanıklıkları

Burun orta bölme eğriliği (Septum Deviasyonu) ve Konka hipertrofileri gibi burun içi tıkaçıcı nedenlerle cerrahi girişim de gerekebilir (16).

Allerjik nezle ve polipler, sinüzit

Gerek tek başına allerji, gerekse sinüslerde poliplerin varlığı hem kulak hem de sinüs barotravmaları açısından belirgin risk oluşturur (9, 16, 17).

Üst solunum yolları enfeksiyonu ve ateşli hastalık

Gerek orta kulak, gerek sinüs sıkışmaları açısından, hafif de olsa, nezle durumunda dalış önerilmez. Sinüs barotravması dalışın alçalma safhasında, sinüs ostium'unun tıkanıklığı nedeniyle oluşur. Sinüs boşluğunda oluşan göreceli vakum ödem ve kanamaya yol açar. Ağrı ortaya çıkar. En çok tutulan sinüsler, klinik açıdan maksiller sinüsler, radyolojik açıdan frontal sinüslerdir. Yükselme safhasında, sinüslerde genişleyen havanın bu kanı dışarı atmasına bağlı olarak burundan kan gelmesi gözlenebilir (4). Üst Solunum Yolları Enfeksiyonu durumunda hem aynı nedenlerle, hem de olası bronş ve Akciğer sıkışmaları nedenleriyle dalış yapılmamalıdır.

Felç ve kanser

Yüz Siniri Felçleri Ve Baş-Boyun Kanseri Radyoterapisi sonrasında dalış sporuna devam edilmesi önerilmez.

Trakeostomi

Gırtlak kanseri sonrasında gırtlakın çıkarılması (TOTAL LARENJEKTOMİ) ya da soluk borusuna delik açılması (TRAKEOSTOMİ) gibi durumlarda dalış sporu zaten olanaksızdır.

Diş Sorunları

Dişin içine hava girmesi yoluyla, derinlikte oluşacak basınç değişikliklerinde sıkışma ve ağrı yapabilecek hastalıklar, örneğin diş çürükleri, dolgu ve kaplama altı boşluklar, diş eti abseleri, kanal tedavisi sonrası oluşan boşluklar, tam ya da kısmi hareketli protezler gibi durumlarda dalış yasaklanmalıdır. Dişi olmayan dalışçılar regülatörü rahat kavramak için özel ağızlık yaptırmalıdır (18).

MUAYENE YAPACAK DOKTORUN SEÇİLMESİ

Muayene yapacak doktorun branşı, eğitim düzeyi ve tecrübesi hakkında uluslararası belirlenmiş bir tarif yoktur. Hangi muayene ve incelemelerin gerektiği konusu da ortadadır. Seçilecek doktor, sualtı fizyolojisini ve dalışın muhtemel tehlikelerini iyi bilmelidir. Aksi halde, çok yüzeysel bir muayene ile dalışa izin verilebilir ve bazı sorunların ortaya çıkabileceğini önceden göremeyebilir.

Kendisi dalış yapmamış bir doktor ise, bazen, "dalış sporunu çok tehlikeli ve de gereksiz" bulduğu için bir çok dalıcı adayını en ufak bir bulguda, emniyet gerekçesi ile, elimine edebilir. Bu, kayak yapmayan bir doktorun "gereksiz kırık riskleri" taşıdığı için bütün hastalarına kayak sporunu yasaklamasına benzetilebilir (1).

Dolayısıyla, dalış açısından sağlık muayenesi için bir Sualtı Hekimliği Uzmanına başvurmak gerekir. Ancak, ülkemiz koşullarında, Sualtı Hekimlerinin sayısal ve dağılımsal yeterliliği sağlanana kadar, Scuba dalışını bilen bir İç Hastalıkları Uzmanı da değerlendirme için uygun olabilir. İdeal yaklaşım ise, Scuba dalışını bilen KBB, Göz, Nöroloji, Göğüs Hastalıkları, ..vb uzmanlarca da aynı zamanda konsülte edilmesidir.

DALIŞ AÇISINDAN KULAK-BURUN-BOĞAZ İNCELEME YÖNTEMLERİ

Fizik Muayene

İlkin "tıbbi soruşturma", ardından "sistemlerin gözden geçirilmesi" ve ardından da "fizik muayene" yapılmalıdır (14).

a) Dış kulak yolu, Timpan zarı ve Tuba Eustachi fonksiyonu açısından:

- Otoskopi ve oto-inflasyon sırasında zar hareketinin gözlenmesi
- Timpanometrik ve Odyometrik inceleme
- Hiperbarik odada 50 psi basıncı dengeleme testi uygun olabilir.

b) Burun ve sinüsler açısından: Nazal endoskopi ve nazofarenks endoskopisi yapılması burun pasajlarını, sinüs girişlerini ve tuba Eustachi ağzını tehdit eden bir patoloji açısından önemlidir.

c) Larenks, Solunum yolları ve Boyun açısından: İndirekt larengoskopi ve boyun palpasyonu yapılması uygun olur.

Odyolojik İncelemeler

Orta kulak basınç ölçümü (Timpanometrik tetkik) hem zarda olası bir deliği, hem de kulağın eşitleme yetersizliğini ikaz edeceğinden şarttır.

İşitme ölçümü (Odyometrik tetkik) şart olmamakla beraber, hem olası bir orta kulak patolojisini, hem de olası bir işitme kaybını ikaz edeceğinden yararlıdır.

Radyolojik İncelemeler

Paranasal Sinüslerin grafileri (Water's pozisyonunda) çekilmeli ve hava hapsine yol açacak bulgular açısından gözden geçirilmelidir (2).

Kulağın radyolojik incelenmesinde (Schüller grafi) havalanma bozukluğu olması ya da radyolojik "kronik mastoidit" tanısı otoskopik muayene ve diğer bulgular normal olduğunda dalışa engel bir durum yaratmaz ancak, tuba Eustachi fonksiyonunun çocukluktan beri bozuk olduğunu gösterir.

Laboratuvar İncelemeleri

Tam Kan Sayımı, Rutin Kan Kimyası (Kan Şekeri, Kan Üresi....) ve Tam İdrar tahlilleri, metabolik hastalıkları, kansızlıkları (anemi) ve enfeksiyon hastalıklarını araştırmak için gereklidir (2).

Dalış için gerekli Kulak-Burun-Boğaz muayenesi ve tanı yöntemleri standartları aşağıdaki tabloda gösterilmiştir (4).

DALICILARDA KBB MUAYENESİ VE TANI YÖNTEMLERİ STANDARTLARI

Gerekler	Tanı yöntemi
Normal görünümde dış kulak yolu ve kulak zarı	Otoskopi
Normal burun ve tuba Eustachi fonksiyonu	Eşitleme manevraları ve timpanometrik tetkik
Yeterli işitme	Odyometri
Normal periferik vestibüler fonksiyon	Anamnez, fizik muayene, gerekirse kalorik test
Stapez ameliyatı hikayesi olmaması	Anamnez

DALICI SEÇİMİ KISTASLARI

Bazı tıbbi bulgularda kesin dalış yasağı vardır. Bu durum, dalış nedeniyle sakatlık ve ölüm şeklinde yüksek risk olduğunu ifade eder (14). Bu durumlar aşağıdaki "dalışa kesin engel durumlar" tablosunda özetlenmiştir. Bazı diğer tıbbi bulgularda göreceli dalış yasağı vardır. Bu durum, zamanla ya da uygun tedavi ile normale dönebilir (14) ya da belli koşullarda dalış yapılabilir olduğunu ifade eder. Bu durumlar "dalışa göreceli engel durumlar" başlıklı tabloda gösterilmiştir. Bazen de geçici nedenlerle, tablo düzelene kadar dalış yasaklanmalıdır. Bu düzelme zamanla kendiliğinden olabileceği gibi ilaç tedavisi ya da cerrahi tedavi ile de gerçekleşebilir. Bu duruma örnekler "dalışa geçici engel durumlar" başlıklı tablo'da gösterilmiştir.

DALIŞA KESİN ENGEL DURUMLAR KBB

Kulak	Baş-boyun
Geçirilmiş Stapedektomi ameliyatı	Boyunda solunum deliği (Trakeostomi) varlığı
Kronik orta kulak hastalıkları (Kolesteatoma, ..vs)	Larenjektomi ameliyatları
İç kulak hastalıkları (Meniere hastalığı...vb)	Üst solunum yolları darlıkları ve
Geçirilmiş iç kulak ameliyatları	tıkanıklıkları, Gırtlak hava kistleri (Larengosel),
Geçirilmiş yuvarlak pencere yırtıkları	Gırtlakta stenoz, paralizi, tümör, ...
Geçirilmiş ossiküloplasti ameliyatları	

DALIŞA GÖRECELİ ENGEL DURUMLAR KBB

Kulak	Burun ve sinüsler
Yüzeyde ya da dalışın ilk metrelerinde eşitleme problemi olması (orta kulak basıncını dengeleme sorunları)	Nezle / Allerjik nezle / Grip / ÜSVE
Kulak zarı delikleri	Nazal polip
Effüzyonlu otit	Septum deviasyonu
Kulak zarı havalandırma tüpleri (Grommet)	Sinüzit

DALIŞA GEÇİCİ ENGEL DURUMLAR KBB

Kulak

Geçirilmiş kulak kepçesi donmaları Tekrarlayan dış kulak iltihapları
Dış kulak yolunun aşırı darlıkları
Orta kulak basıncı dengelenme sorunları (Eustachi borusu fonksiyon bozuklukları)
Tekrarlayan orta kulak iltihapları
Aşırı ince (monomenik) timpan zarı, timpan zarı retraksiyonları
Geçirilmiş kulak zarı delikleri, kulak ameliyatları
Belirgin işitme kayıpları
Geçirilmiş iç kulak dekompresyon hastalığı
Benign Paroksizmal Postural Vertigo

Burun ve sinüsler

Burun orta bölme eğrilikleri (septal deviasyonlar)
Tekrarlayan sinüzitler

Baş-boyun

Geçirilmiş yüz kırıkları
Geçirilmiş radyoterapi
Geçirilmiş fasial paralizisi

KAYNAKLAR

1. DAVIS, J.C.: Medical Examination of Sport Scuba Divers. Medical Seminars Inc., Second Edition, Texas, 1986, pp. 4-12.
2. HIZALAN, İ, SADIKOĞLU, S.: Dalgıç Muayenesi. SUALTI DÜNYASI, sayı 4, Mayıs 1997, s. 62-4.
3. HIZALAN, İ.: Dalışta kulak sorunlarına önlem. DENİZ MAGAZİN, sayı 3, Mayıs 1995, 76-78.
4. BECKER, G. D., PARELL, G. J.: Medical Aspects of Scuba Diving. İn: Instructional Courses (Johnson J. T. et al. editors), Vol. 5, Mosby-Year Book, Inc., 1992, 49-54.
5. BECKER, G. D., FARELL G. J.: Medical Examination of the Sport Scuba Diver. Otolaryngol Head Neck Surg. 91: 246-50, 1983.
6. UZUN, C., TAŞ, A., YAĞIZ, R. et al. : Sportif Scuba dalcılarında KBB sorunları, tedavileri ve korunma yolları. KBB İhtisas Dergisi 2001;8:281-8.
7. PARELL, G. J., BECKER, G. D. : Inner Ear Barotravma in Scuba Divers. Arch Otolaryngol Head Neck Surg. 119:455-7, 1993.
8. HIZALAN, İ : Dalışta Kulak Sorunları I. Dış ve Orta Kulak Sıkışmaları. SUALTI DÜNYASI, Sayı 3, Mart 1996, s. 66-7.
9. EDMONDS, C., Mc KENZIE, B., THOMAS, R. : Diving Medicine for Scuba Divers. J.L. Publications, Melbourne, 1992.
10. BENTON, P. J.: Are Divers Deaf ? İn: Medical Assessment of Fitness to Dive (D. H. Elliot, editor). Biomedical Seminars, England, 1995, pp. 159-161.
11. Mc NICOLL, W. D.: Otorhinolaryngology. İn: Medical Assessment of Fitness to Dive (D. H. Elliot, editor). Biomedical Seminars, England, 1995, pp. 155-158.
12. REUTER, S.H.: Underwater Medicine: Otolaryngologic Considerations of the Skin and Scuba Diver. İn: OTOLARYNGOLOGY (Paparella, Shumrick, Gluckmann, Meyerhoff), Vol.IV, W.B.Saunders Co., 1991, pp. 3231-3247.
13. HIZALAN, İ.: Dalışta Kulak Sorunları II. İç Kulak Sıkışmaları. SUALTI DÜNYASI, Sayı 4, Nisan 1996, s. 70-1.
14. THOMBS, P. A. ve ark.: Guidelines for Recreational Scuba Diver's Physical Examination.
15. BOVE, F.: Diving After an Underwater Injury. SKIN DIVER, November 1995.
16. İLDİZ, M, F., HIZALAN, İ. : Dalgıçlıkta karşılaşılan otorinolarenolojik problemler ve bunlardan korunma yöntemleri. KBB İhtisas Dergisi 1999;4:8-12.
17. HANNA, H.H., YARINGTON, C.T.: Otolaryngology in Aerospace Medicine. İn: Fundamentals of Aerospace Medicine. (Ed:Roy L. De Hart), Lea & Febiger, Philadelphia 1985, pp.511-537.
18. BOVE, F.: Diving and Dentistry. SKIN DIVER, April 1993.

AMATÖR DALICILARDA SOLUNUM SİSTEMİ MUAYENESİ VE SEÇİM KRİTERLERİ

Uzm. Dr. Esen KIYAN
İÜ, İstanbul Tıp Fakültesi, Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı, 34390, Çapa, İstanbul

Dalmak belli kurallar çerçevesinde yapılmadığı takdirde riskli bir hobi, spor veya meslek haline dönüşebilir. Bu nedenle güvenli bir dalış için gerekli olan şartlar sağlanmadıkça dalışa izin verilmemelidir. Dalışa bağlı riskleri en alt düzeye indirebilmek için hem sağlık açısından hem de teknik açıdan bir takım standartlar geliştirilmiştir. Ancak bu standartlar, özellikle sağlıkla ilgili olanlar, ülkeler, kurumlar ve hekimler arasında farklılıklar göstermektedir. Ülkemizde de durum farklıdır.

Dalicılar arasında en sık ölüm nedeni boğulma olarak rapor edilmiştir. İkinci sırada ise akciğer barotravmasının neden olduğu arteriyal gaz embolisi (AGE) gelmektedir. AGE'si SCUBA dalışına bağlı ölümlerin kabaca %30'undan sorumlu tutulmaktadır (1). Bu bilgiler dalış kazalarının önemli bir kısmının yetersiz dalış muayenesinden kaynaklandığını göstermektedir. Dalış muayenesinde bütün sistemler ayrı ayrı sorgulanarak değerlendirilmelidir. Solunum sistemi açısından bakıldığında dalış için en önemli iki faktör yeterli solunum kapasitesine sahip olmak ve akciğerde hava hapsinin olmamasıdır.

Normal koşullarda dalış esnasında harcanan efor çok fazla değildir. Ancak bazı durumlarda dalgı çok fazla efor harcamak zorunda kalabilir. Efor esnasında solunum işi artacağından dalgıcının solunum kapasitesinin artan solunum yükünü karşılayacak düzeyde olması gerekir. Solunum kapasitesi sınırdan olan veya düşük olan ancak sedanter yaşadığı için bunun farkında olmayan kişiler dalış esnasında ciddi sorunlarla karşılaşabilirler. Bu nedenle solunum kapasitesini değerlendirmeye yönelik solunum fonksiyon testi dalış muayenesinin temel unsurlarından birisidir. Bununla birlikte egzersiz kapasitesini engellemeyen ve şikayet yaratmayan akciğer hastalıkları da dalış için risklidir (2). Hava hapsine neden olan herhangi bir akciğer hastalığı çıkışta pulmoner barotravmaya neden olabilir (çıkış hızı 10-15m/dakika' dan az olsa bile).

AKCİĞER BAROTRAVMASI:

Akciğer barotravması dalış ve çıkış esnasında oluşan basınç/hacim değişikliklerine bağlı olarak ortaya çıkan bir tablodur. Dalışın iniş fazında basınç artışına bağlı olarak geliştirse iniş barotravması veya akciğer sıkışması (*squeeze*), çıkış fazında basınç azalmasına ve hacim genişlemesine bağlı geliştirse çıkış barotravması veya genişleme-patlama adını alır (3).

Barotravmanın fiziksel temelini Boyle kanunu oluşturur. Bu kanuna göre sabit sıcaklık altında gazların hacimleri ile basınçları ters orantılıdır. Su altında yaklaşık her 10 metrede basınç 1 atmosfer artar. Böylece dalış esnasında basınç artışı nedeniyle vücudun gaz içeren boşluklarının hacmi küçülür; çıkış sırasında ise basınç azaldığından bu gaz boşlukları genişler. Sıvılar ve katılar basınç değişikliklerinden etkilenmediğinden vücudun katı ve sıvı kısımlarında bir değişiklik görülmez. Diğer bir anlatımla dalış sırasında basıncın önemli oranda artmasına karşın vücut küçülmez (4)

Akciğerin iniş barotravması (akciğer sıkışması):

Genellikle maske ve şnorkelle yapılan serbest dalışlarda görülür ve nadirdir. Bu dalışlar sırasında akciğerdeki hava, dalınan derinlikteki basınca orantılı biçimde küçülür. Akciğerdeki hava rezidüel volüme kadar küçüldüğünde ise dalış sınırına gelmiş olur. Daha derine dalma girişimi yani akciğerin rezidüel volümün altına sıkıştırılması, akciğer dokusunda hasara, ödeme ve alveol içi kanamaya yol açabilir. Kabaca her insan için soluk tutarak dalış yapabileceği derinlik sınırı total akciğer kapasitesi /rezidüel volüm (TAK/RV) oranı ile belirlenir. İnsanların büyük bir çoğunluğu bu orana göre belirlenen derinliklere dalmazken soluk tutarak yapılan dalış rekorlarının (-150) metreyi aşması bu oranla açıklanamaz. Dalış derinliğini arttıran diğer bir faktör de toraks içine kan göllenmesidir. Toraks içine göllenen kan TAK/RV oranının artmasına neden olarak dalış derinliğini arttırır (5). En yüksek basınç-hacim değişiklikleri ilk metrelerde gerçekleşir. Derinlere daldıkça sınırın altına yapılacak inişler hacimce daha az sıkışmalara yol açacaktır. Teorik olarak derinlik sınırına ulaşmadan da akciğer hasarı oluşabilir. Bu durum çıkışa yakın veya çıkış sırasında dipteyken ağız kapalı zorlu nefes alma ve diyafram kasılması (Müller manevrası) yapanlarda görülür. Bu hareketler sırasında toraks içine göllenen kan vasküler basıncı arttırarak alveol içine kanamaya neden olabilir (6).

Akciğerin çıkış barotravması:

Tüplü dalışlarda dipte alınan basınçlı havanın dışarıya verilmeden çıkılması sonucu oluşur. Dipte alınan hava çıkış sırasında genleşir ve dışarı verilmediği takdirde büyük hacimlere ulaşır. Hava hacmindeki artış akciğer dokusunu yırtarak çıkış barotravmasına neden olur (1). Sağlıklı amatörlerde çıkış barotravmasının nedeni sıklıkla paniktir. Paniğe kapılan dalıcı kontrolsüz olarak çıkış yapabilir ve bu sırada soluk vermeyi ihmal edebilir.

Akciğer çıkış barotravması dört değişik klinik formda görülebilir:

1. Alveoler yırtılma
2. Arteriyal (atardamar) gaz embolisi (AGE)
3. Mediastinal amfizem
4. Pnömotoraks

Alveol yırtılmasını takiben hava bronkovasküler alanda ilerleyerek AGE, mediastinal amfizem veya pnömotoraksa neden olabilir. Mediastende ilerleyen hava ek olarak cilt altı amfizemine veya pnömotoraksiyuma yol açabilir.

DALIŞ İÇİN AKCİĞERE AİT RISK FAKTÖRLERİ

KRONİK OBSTRÜKTİF AKCİĞER HASTALIĞI (KOAİ):

Kronik bronşit ve amfizeme bağlı olarak hava yolu tıkanıklığı ile seyreden bir hastalıktır. Hava yolu tıkanıklığı genellikle ilerleyici ve geriye dönüşümsüzdür (*irreversibl*). Ancak KOAİ hava yolu duyarlılığıyla birlikte olabilir ve kısmen reversibl olabilir. Kronik bronşitin tanımı öksürüğe ait başka bir neden olmaksızın birbirini izleyen iki yıl boyunca ve her yıl en az üç ay süre ile devam eden ve balgamla beraber olabilen kronik öksürüktür. Amfizem ise terminal bronşiyollerin gerisinde kalan hava yollarının ve hava keseciklerinin (*alveol*) duvar harabiyeti ile birlikte kalıcı genişlemesidir (7).

KOAİ'da bilinen en önemli risk faktörü sigaradır. Sigaraya göre diğer risk faktörlerinin (alfa 1 antitripsin eksikliği, toz-duman ve gazlarla temas, hava kirliliği, çocukluk çağı solunum enfeksiyonları gibi) katkısı çok daha azdır.

KOAİ'da oluşan patolojik değişiklikler hem hava yollarını ve hem de akciğer dokusunu etkiler. Düz kas kütlelerinde artış, enflamasyon, ödeme ve sekresyon (mukus) artışı büyük ve küçük hava yollarında daralmaya neden olur. Akciğer dokusunda meydana gelen değişiklikler ise bronşiyoller ve alveollerine içine alan kalıcı genişlemelerin neden olduğu hava kesecikleridir (*bül, bleb*). Bu yapısal değişiklikler çoğunlukla irreversibl ve kısmen reversibl hava yolu tıkanıklığına neden olmaktadır. Bu değişiklikler ve akciğer esnekliğindeki azalma nedeniyle soluk verme esnasında küçük hava yolları erkenden kapanır ve akciğerdeki hava tam boşalamaz. Böylece soluk verme sonunda akciğerde normaldekenden daha fazla hava kalır (rezidüel volüm artar). Solunum fonksiyon testinde küçük hava yollarındaki tıkanıklık (maksimum ekspirasyon ortası akım hızında yani $FEF_{25-75\%}$ de azalma) en erken bulgudur. Bu nedenle değerlendirmede sadece zorlu vital kapasite (*FVC*) veya birinci saniyedeki zorlu ekspiratuar volümün (FEV_1) ölçümü yetersizdir (7).

Tanıda anamnez, fizik muayene, solunum fonksiyon testi ve akciğer grafi bulguları önemlidir. Düz akciğer grafisi hafif KOAİ olgularında genellikle normaldir. Akciğer tomografisi amfizemi, akciğer dokusundaki ince cidarlı havayla dolu boşlukları (*bül*) ve plevra yaprakları arasındaki küçük havalı alanları (*bleb*) göstermek açısından önemlidir (8).

KOAİ'da astımdan farklı olarak her zaman için hava yolu darlığı vardır. Havalanma artışı, akciğer elastik yapısındaki azalmaya bağlı soluk verme esnasında meydana gelen bronşiyal kollapsın neden olduğu tıkanıklık ve büllöz akciğer dokusu nedeniyle bu kişiler için dalış kesin yasaktır (2, 5).

PNÖMOTORAKS

Pnömotoraks plevra boşluğunda hava toplanmasıdır. Daha önceden pnömotoraks (PT) geçirmiş kişiler için dalış kararı verirken pnömotoraksın meydana geliş şekli önemlidir. Pnömotoraks meydana geliş şekline göre başlıca üçe ayrılır (9).

1-Spontan Pnömotoraks: Travma veya başka bir nedenden kaynaklanmayan, kendiliğinden gelişen pnömotoraksa denir. En sık neden konjenital apikal bleblerdir. Genç, uzun boylu, zayıf kişilerde ve sigara içenlerde sık görülür. Kendi içinde ikiye ayrılır.

a. Primer spontan pnömotoraks: Herhangi bir akciğer hastalığı olmayan sağlıklı kişilerde kendiliğinden gelişir.

b. Sekonder spontan pnömotoraks: Altta yatan bir akciğer hastalığına bağlı gelişir. KOAH, astım, bronşektazi ve interstisyel akciğer hastalıklarında pnömotoraks riski yüksektir.

2-Travmatik Pnömotoraks: Göğüs duvarına yönelik delici veya künt travmalara bağlı pnömotoraksa denir.

3-İyatrojenik Pnömotoraks: İnvaziv girişimlere (transtorasik iğne aspirasyonu, torasentez, mekanik ventilasyon, torakotomi gibi) bağlı gelişen pnömotoraks.

***Pnömotoraksın her üç şekli de tansiyon pnömotoraksa dönüşebilir. Bu durumda plevra boşluğuna giren hava dışarı çıkamaz ve giderek artan hava hacmi kalbi ve mediasteni karşı tarafa iterek hayati tehdit eden tabloyu oluşturur. Su altında gelişen bir pnömotoraks yukarı çıkış esnasında çevre basıncı azalacağından tansiyon pnömotoraksına dönebilir .

Pnömotoraks hikayesi olan dalabilir mi?

Spontan pnömotoraksda olay tekrarlayabilir. Bu nedenle dalış kesinlikle yasaktır (2, 5).

Primer spontan pnömotoraks geçiren kişilerde neden bilinmez ve tekrarlama riski yüksektir. İkinci atak sıklıkla ilk 6 ay ile 2 yıl içinde görülür ve tekrarlama ihtimali %30 (%16-50 arasında) dur. İkinci ataktan sonra tekrarlama riski daha da artar (%75'lere ulaşır). Sekonder spontan pnömotoraksda neden altta yatan bir akciğer hastalığıdır ve bu kişilerde de tekrarlama ihtimali yüksektir (%39-47) (9,10).

Travmatik veya iyatrojenik pnömotoraksda neden bellidir ve iyileşme tam olduysa tekrarlama ihtimali yoktur. Tedavi sonrasında akciğer dokusunda hasar yoksa veya hava hapsine neden olan yapışıklıklar oluşmadıysa bu kişiler dalabilirler. Bu kararın verilebilmesi için detaylı akciğer muayenesi, solunum fonksiyonları ve radyolojik değerlendirme yapılmalıdır (2, 5). Akciğer grafisi normal olabilir ancak bu yeterli değildir. Bu nedenle akciğer dokusunun yapışıklıklar veya hava hapsi lezyonları açısından daha iyi değerlendirilmesi için akciğer tomografisiyle (özellikle yüksek rezolüsyonlu tomografi: *HRCT*) karar vermek daha doğrudur (8).

ASTİM

Astım hava yollarının kronik enflamatuar bir hastalığıdır (11). Bu enflamasyon çeşitli uyaranlara (allerjenler, egzersiz, soğuk, enfeksiyon, ilaç gibi) karşı hava yolu duyarlılığına neden olur. Mevcut hava yolu duyarlılığı da kendiliğinden veya ilaçlarla geri dönüşümlü (reversibl) yaygın hava yolu daralmasına yol açar. Bu özelliği ile KOAH'dan ayrılır. Nefes darlığı, hırıltı, göğüste daralma hissi, öksürük ve az miktarda balgam çıkarma şeklindeki yakınmalar tekrarlayıcı özelliktedir. Bu yakınmaların çeşitli uyaranlarla ortaya çıkması astım için tipiktir. Ancak astım her zaman tipik hikaye ve klinik bulgularla seyretmez. Astım sadece öksürükle seyredebileceği gibi yalnızca egzersizle, soğuk ve kuru havayla ortaya çıkabilir.

Astımlı dalıcılarda dalışa bağlı travma riski neden yüksektir?

Astımda hava yollarındaki düz kasların kasılması, ödem, ve artan sekresyon hava yollarında daralmaya neden olur. Bu durumda daralan hava yollarının gerisinde kalan hava dışarı çıkamaz ve hava hapsi oluşur. Su altında yukarı çıkış esnasında Boyle kanununa göre tıkanıklığın gerisindeki hava genişleyeceği ve çıkış yolu bulamayacağı için akciğer çıkış barotravmasına neden olabilir. Astımda akciğer dokusunun elastik yapısı bozulduğu için çok düşük basıçlarda bile yırtılarak arteryal gaz embolisine neden olabilir (2, 5, 12).

Astımlı dalıcıda egzersiz kapasitesinin düşük olması, ventilasyonun eşit dağılmaması, hava yolu tıkanıklığına ve mukus tıkaça bağlı hava hapsinin olması çıkış sırasında barotravma riskini artırır.

Egzersizle oluşan astım

SCUBA dalışı veya serbest dalış için ayrı bir önem taşır. Egzersiz sırasında hava yollarındaki ısı ve sıvı kaybı hava yollarını daraltarak öksürük, nefes darlığı ve hırıltıya neden olur. Isınmadan yapılan ağır egzersiz sırasında hiperventilasyonla birlikte ağızdan soluk alınıp verilir. Bu nedenle içeri giren soğuk hava bronşları kurutarak daralmaya neden olur. Halbuki, ısınma hareketinden sonra burun yoluyla solunduğunda, soğuk hava burundan geçerken nemlendirilmiş ve ısıtılmış olur. Egzersiz esnasında soğuk ve kuru hava soluyan kişilerde hava yolu daralması daha kısa sürede gelişmektedir. Genellikle 10 derece eğimli ve saatte 3-3.5 mil hızla çalışan treadmill aletinde 6-8 dakikalık yürüyüş veya bisiklet ergometresini 6 dakika kullanmak egzersiz astımını ortaya çıkartır. Treadmill veya bisiklet ergometrisi hava yolunda daralmaya yol açmazsa soğuk/kuru hava kullanarak egzersiz testi yapılır. Egzersizle veya soğuk-kuru havayla ortaya çıkan astım dalış için kesin olarak yasaktır (2, 5, 12).

Astımlılarda muayene bulguları ve solunum fonksiyon testi (*SFT*) tamamen normal olabilir fakat subklinik hava yolu darlığı ve duyarlılığı bulunabilir. Bu kişiler çeşitli uyaranlarla karşılaştıklarında mevcut hava yolu duyarlılığı nedeniyle yakınmalar ortaya çıkabilir ve solunum fonksiyonları bozulabilir. Bu nedenle solunum muayenesi ve solunum fonksiyonları tamamen normal olan astımlı dalıcılarda hava yolu duyarlılığının derecesi ve kişinin hangi uyaranlarla tetiklendiği önemlidir.

Hava yolu duyarlılığını değerlendirmek için çeşitli ajanlarla hava yolu uyarılarak daralma olup olmadığı test edilir. Bu amaçla farmakolojik ajanlar (Histamin ve metakolin), allerjenler, hipertonic solüsyonlar ve fiziksel uyaranlar (egzersiz ve soğuk/kuru hava) kullanılır. Bu testler öncesinde bazal FEV₁ değeri ölçülür ve testten sonra belli aralıklarla FEV₁ ölçümleri tekrarlanır. FEV₁'de belli bir değer üzerinde azalma varsa test pozitif kabul edilerek sonlandırılır (13).

Hipertonik solüsyon inhalasyonu

Özellikle %4.5'lik serum fizyolojikle yapılan teste yanıt verenlerde egzersize bağlı astım vardır. Bu ozmolarite deniz suyunun biraz üzerindedir ve SCUBA dalış yapan astımlılar için sıklıkla kullanılır. Bazal FEV₁ değeri saptandıktan sonra ultrasonik nebulizatörle %4.5'lik serum fizyolojik inhalasyonu yapılır. İnhalasyondan 60 ve 90 saniye sonra FEV₁ ölçümü tekrarlanır. FEV₁ de bazal değere göre %15 (ideali %20) ve üzeri düşüş varsa test pozitif kabul edilir.

Soğuk/kuru hava inhalasyonu

Test için en uygun olanı kuru komprese havadır. Bazal FEV₁ değeri ölçüldükten sonra 3 dakika süren periyodlarla ve her seferinde artan dakika ventilasyonla kuru hava solutulur. Her periyod sonrası oda havasında FEV₁ 30., 90. saniyelerde, 3. ve 5. dakikalarda tekrarlanır. FEV₁'de %20 ve üzeri azalma varsa test pozitif kabul edilerek sonlandırılır.

Egzersiz

Astım tanısında egzersiz testi çok duyarlı değil fakat oldukça özgündür. Sıklıkla treadmill veya bisiklet ergometriyle yapılır ve egzersiz süresi 6-8 dakika kadardır. Test esnasında oda sıcaklığında komprese hava solutulur. Test öncesi ve sonrası 1, 3, 5, 10, ve 15. dakikalarda FEV₁ ölçülür. FEV₁ de en az %15lik düşük anormal kabul edilir.

Astımlı dalıcılarda dalış neden daha risklidir?

Astımda hava yolları aşırı duyarlıdır ve çeşitli uyaranlarla astım ortaya çıkabilir veya şiddetlenebilir. SCUBA dalışında kullanılan kuru-soğuk hava astımı tetikleyebilir. Diğer taraftan dalış sırasında yapılan ağır egzersiz hava yollarında daralmaya neden olabilir. Kazayla akciğere kaçan tuzlu su veya tatlı su da hava yollarını irrite ederek daralmaya neden olabilir. Dalıcının su altındaki emosyonel durumu (stres ve panik) da astım atağını başlatabilir veya hızlı çıkışa neden olarak sorun yaratabilir. Bu nedenle astımlı dalıcılar hastalıkları ve bunun neden olabileceği dalış problemleri konusunda detaylı olarak bilgilendirilmelidir (2, 5, 12).

Astımlılar dalabilir mi?

Astımı olan kişi uyaran faktörlerle karşılaştığında sorun yaşayabilir. Dalıcıların su altında egzersiz yaptıklarını ve soğuk-kuru hava soluduklarını düşünürsek, astım dalış için bir risk faktörüdür ve dalış izni verilirken çok dikkatli değerlendirme yapılması gerekir.

Yakın zamana kadar astım dalış için kesin engel kabul ediliyordu. Astımda hava hapsinin ve buna bağlı atardamar gaz embolisi riskinin çok daha fazla olduğu ileri sürülüyordu. Bu nedenle çocukluk döneminde astım hikayesi olan ve sonrasında hiçbir sorun yaşamamış erişkinlere bile dalış izni verilmiyordu. Ancak astımla ilgili bilgilerin artması ve tedavide çok etkili ilaçların kullanıma girmesiyle bu karar çok tartışılır hale gelmiştir. Astımlılarda dalışa bağlı travma riskinin yüksek olduğu daha çok teorik bilgiler doğrultusunda söylenmektedir. Bu konuda mevcut veriler çok yetersizdir. Daha net konuşabilmek için dalış yapanlarda astımlıların yüzdesini bilmek gerekir. Astımlı dalıcıların birçoğu dalış yasağı nedeniyle hastalıklarını gizleme eğiliminde olduklarından astımlı dalıcı yüzdesini kesin olarak söylemek mümkün değildir. Diğer taraftan astıma bağlı dalış riskini belirlemek için ileriye yönelik kontrol grubu içeren çalışmalar yapmanın etik olmadığını da unutmamak gerekir.

Bazı ülkelerde hafif astımı olanlar dalabilirken, diğer bir çok ülkede astımlılara hiçbir şekilde dalış izni verilmemektedir. Ancak bu ülkelerde sigara içenler dalabilmektedir. Hiç sigara içmemiş hafif astımı olan dalıcıyla karşılaştırıldığında, sigara içen ve uç hava yolu hastalığı bulunan dalıcıda pulmoner barotrauma riskinin daha yüksek olduğunu söyleyebiliriz.

Amerikada aktif dalanların %4-7'sinin astımlı olduğu tahmin edilmektedir. DAN (Divers Alert Network) tarafından oluşturulan verilere bakıldığında dalış kazalarının astımlı dalıcılarda bir artış gösterdiği ancak istatistik olarak anlamlılık yaratmadığı görülmektedir (5, 12, 14). Diğer taraftan

solunum fonksiyon testleri normal olan ve egzersiz veya soğuk hava inhalasyonu ile hava yolu duyarlılık yanıtı hafif olan astımlılarda akciğer barotravma riski astımı olmayan dalıcılardakine benzer bulunmuştur (15). Son olarak Sualtı ve Hiperbarik Tıp Topluluğunun (*Undersea and Hyperbaric Medical Society*) 1995 yılında astım ve dalışla ilgili toplantısında bazı astımlıların dalabileceği belirtilmiştir (14).

Çocukluk çağında astım tanısı konan ancak sonraki yıllarda hiçbir yakınması olmayan ve tedavi gerekmeyen kişiler dalış öncesi muayeneleri (fizik muayene ve solunum fonksiyon testleri) normale dalabilirler (5, 12, 14). Bununla beraber bu kişilerin bir daha astımla ilgili hiçbir sorun yaşamayacaklarını söylemek mümkün değildir. Bu nedenle dalış izni verirken mutlaka astımdan kaynaklanan dalış riskleri anlatılmalı ve dalıcının bu konuda bilgilendirildiğini gösteren yazılı onam (*informed consent*) alınmalıdır. Böylece hastalığına bağlı dalış risklerini iyi bilen astımlı dalıcı çok daha dikkatli dalacağından dalış travmaları azalacaktır.

Astım açısından problemsiz seyreden ve dalış izni verilen dalıcıda herhangi bir nedenden dolayı astım atağı gelişirse bu kişi atak geçtikten sonra ve solunum fonksiyon testi normale döndüyse dalabilir (5, 12, 14).

Solunum fonksiyon testleri akciğer barotravma riski olanları saptayabilir mi?

Dalış için en önemli maddelerden birisi solunum kapasitesinin dalış esnasında gerekebilecek ağır eforu karşılayacak düzeyde olmasıdır. Bu nedenle dalabilmek için solunum fonksiyon testinin normal sınırlarda olması gerekir (Tablo 1). Ancak testin normal olması her zaman için yeterli değildir. Astımlı dalıcılarda test normal olabilir fakat subklinik hava yolu duyarlılığı nedeniyle SCUBA dalışı esnasında soğuk-kuru havanın iritasyonu hava yolu darlığı gelişebilir. Bu nedenle astımlı dalıcılarda Göğüs Hastalıkları konsültasyonu doğrultusunda ek tetkikler gerekebilir. Akım-volüm eğrisi, özellikle ekspirasyon eğrisi (FEF₂₅₋₇₅, FEF₅₀ ve FEF₂₅) uç hava yolları hakkında detaylı bilgi verdiği için değerlendirmede önemlidir (16). Akciğer barotravması geçirenlerde VC ve FEV₁ ölçümlerinin korunduğu, ancak soluk verme sonundaki akımların bozuk olduğu görülmüştür.

Test	Normal değer (beklenen değere göre % değer)
Vital kapasite (VK)	> %75
Ronksiyonel rezidüel volüm (FRV)	> %70 veya < %130
Rezidüel volüm (RV)	> %65 veya < %120
Total akciğer kapasitesi (TAK)	> %80 veya < %120
Zorlu vital kapasite (FVC)	> %80
1. saniyede zorlu ekspirasyon volümü (FEV ₁)	> %80
FEV ₁ /FVC	> %80
FEF _{25-75%}	> %65-70

Tablo 1. Solunum fonksiyon testinde normal kabul edilen değerler

Dalışa bağlı akciğer kaynaklı travmalar nasıl önlenir?

Dalıcı adayının sualtı fizyolojisini ve dalışa bağlı riskleri bilen tecrübeli bir hekim tarafından değerlendirilmesi son derece önemlidir. Detaylı bir sorgulama, fizik muayene, solunum fonksiyon testi ve akciğer grafisi ile akciğerden kaynaklanabilecek dalış kazalarını minimuma indirmek mümkündür. Akciğere yönelik özel durumlar söz konusuysa aday mutlaka Göğüs Hastalıkları bölümüyle konsülte edilmelidir. Dalış izni verildikten sonra periyodik olarak akciğer muayenesi tekrarlanmalıdır. Unutulmaması gereken diğer önemli bir nokta da dalıcının sigara içmemesinin sağlanması veya içiyorsa bırakılmasıdır.

DALIŞ ÖNCESİ AKCİĞER MUAYENESİ

Akciğere yönelik detaylı sorgulama: İyi bir sorgulamayla dalışa kesin engel oluşturan akciğerle ilişkili hadiseler ortaya çıkartılarak gereksiz tetkiklerden kaçınılır. Bu nedenle detaylı sorgulama yapan hazır formların kullanılması işi kolaylaştıracaktır.

Akciğer grafisi: Altta yatan bir hastalığı olmayan, sağlıklı kişilerde sadece düz akciğer grafisi yeterlidir. Ancak bazı durumlarda ek grafiler gerekebilir. Özgeçmişinde akciğer hastalığı geçiren kişilerde düz grafiye ek olarak kalbin arkasında kalan bölgeyi görmek için lateral grafi de istenmelidir. Dalıcı adayı tüberküloz geçirdiyse, akciğer grafisi normal bile olsa hava hapsine yol açan skar doku veya kaviter lezyonlar açısından akciğer tomografisi istenmesi uygun olur. Akciğer grafisi normal olan ancak özgeçmişinde akciğerle ilişkili bir hastalık veya cerrahi girişim olan dalıcı adaylarında akciğer tomografisi, özellikle yüksek rezolüsyonlu tomografi (HRCT) istenmelidir.

Solunum fonksiyon testleri: Herhangi bir akciğer hastalığı olmayanlarda FVC, FEV₁ ve FEV₁/FVC değerlerinin ölçülmesi yeterlidir. Ancak sigara içen, belli bir yaşın üstündeki dalıcı adaylarında uç hava yolları hakkında bilgi veren değerler de (FEF₂₅₋₇₅) ölçülmelidir. Astımı olanlarda solunum fonksiyon testi normal sınırlarda olsa bile egzersizle, soğuk-kuru havayla veya hipertonic solüsyonla hava yolu provokasyonu yapılmalıdır. Ventilasyon kapasitesi normalin altında ise kişiler daha ileri incelemeye alınmalıdır.

Sigara içen dalıcı adayları sigara bıraktırma polikliniklerine bağlanmalıdır.

Astımdan şüphelenilen ancak muayene ve spirometre bulguları normal olanlar Göğüs Hastalıkları ile konsülte edilmelidir.

DALIŞA YÖNELİK SOLUNUM SİSTEMİ MUAYENESİ	
Akciğer hastalığı hikayesi olmayanlarda yapılacak rutinler	Açıklama
1-Hikaye ve fizik muayene	
2-Akciğer grafisi	Akciğer hastalığı hikayesi olmayanlar için Akciğer PA grafisi yeterli
3-Solunum fonksiyon testi	Sağlıklı kişilerde FVC, FEV ₁ ve FEV ₁ /FVC ölçümü yeterli
Özel durumlar için ek tetkikler	
1-Uç hava yollarını gösteren akımlar (FEF ₂₅₋₇₅ , FEF ₅₀)	Sigara içenlerde ve astımda
2-Hava yolu duyarlılığına yönelik testler (metakolinle veya hipertonic solüsyonla hava yolu provokasyonu, egzersiz testi)	Astımlı dalıcı adayları için (Özellikle egzersize bağlı astım düşünülüyorsa veya hafif astımda)
3-Karbonmonoksit difüzyon kapasitesi (DLCO)	İntestisyel akciğer hastalıklarında (solunum fonksiyon testi normale ve radyolojik tutulum yoksa)
4-Ağız içi basınçları (PI max ve PE max)	Solunum kaslarını etkileyen durumlarda (obezite, kortizon kullanımı, nöromusküler hastalıklar)
5-Hava yolu direnci (vücut pletismografisiyle)	Astımda provokasyon testi sonrası ölçülebilir
6-Bilgisayarlı akciğer tomografisi (özellikle yüksek rezolüsyonlu bilgisayarlı tomografi)	Hikayede hava hapsine neden olabilecek durumlar varsa (torakotomi, pnömotoraks, geçirilmiş tüberküloz gibi)

DALIŞA KESİN ENGEL DURUMLAR
Solunum sistemi

Spontan pnömotoraks hikayesi	KOAH (Kronik ve kalıcı morfolojik değişiklikler ve irreversibl hava yolu tıkanıklığı)
Akciğer barotravmasına bağlı hava embolisi hikayesi	Aktif astım (Düzenli ilaç kullanımına rağmen yakınması olanlar)
Lokal hava hapsi (bül, bleb, kavite, hava kisti)	Egzersiz veya soğuk-kuru havayla tetiklenen astım
İnterstisyel akciğer hastalıkları(akciğer tutulumu yapan kollajen doku hastalıkları, sarkoidoz, pnömokonyoz)	Hipoksi ve/veya hiperkapniyle seyreden hadiseler (kas hastalıkları, restriktif akciğer hastalıkları, kifoskolyoz, uyku-apne sendromu, vs)

DALIŞA GÖRECELİ ENGEL DURUMLAR
Solunum sistemi

Durum-hastalık	Açıklama
Hafif astım veya tedavi altında stabil seyreden astım	Solunum fonksiyon testi normal sınırlarda olmalı
İyatrojenik veya travmatik pnömotoraks	Hava hapsine yol açan radyolojik sekel olmamalı
Fibrotik doku veya yapışıklılıklarla iyileşmiş akciğer enfeksiyonları veya travması	Fibrotik doku veya yapışıklılıklar hava hapsine yol açmamalı
Sigara kullanımı	Solunum fonksiyon testinde uç hava yollarında tıkanıklık olmamalı ve bu kişiler KOAH açısından değerlendirilmeli

DALIŞA GEÇİCİ ENGEL DURUMLAR
Solunum sistemi

Durum-hastalık	Açıklama
Akut bronşit (viral veya bakteriyel)	Tedavi sonlandırıldıktan ve şikayetler kaybolduktan sonra dalabilir
Pnömoni	Klinik ve radyolojik tam iyileşmeden sonra dalabilir
Tüberküloz	Tedavi sonlandırıldıktan sonra hava hapsine neden olabilecek sekeller için radyolojik inceleme yapılmalı
Astım atağı (hafif astımı olan veya stabil seyreden kişilerde)	Klinik olarak kontrol altına alındıktan ve solunum fonksiyon testi normale döndükten sonra dalabilir

KAYNAKLAR

1-Russi E.W.: Diving and the risk of barotruma. Thorax; 53 (suppl 2): S20-S24, 1998

- 2-Neuman T.S.: Pulmonary disorders in diving. Chapter 20 in: Diving Medicine. Eds: AA Bove, JC Davis. Publ: W.B. Saunders Co, Philadelphia, P: 233-238, 1990.
- 3-Aktaş Ş. Dekompresyon hastalığı ve barotraumas. Göğüs Hastalıkları Acilleri. Eds: N. Ekim, H. Türkteş, Bilimsel Tıp Yayınevi, Ankara; sayfa: 151-166, 2000
- 4-Edmonds C. Barotrauma. In: Diving and Subaquatic Medicine. Eds: C Edmonds, C Lowry, J Pennefather. Sydney, Diving Medical Center; 93-129, 1980.
- 5-Neuman T.S.: Pulmonary fitness for diving. In: The Lung at Depth. Eds: CEG Lendgren, JN Miller, Publ: Marcel Dekker Inc, New York, P: 73-90, 1999.
- 6-Aktaş Ş, Kıyan E, Toklu A.S.: "Hıçkırık" ile kolaylaştırılmış akciğer barotraması: olgu sunumu. III. Sualtı Bilim ve Teknolojisi Toplantısı SBT99, 11-12 Aralık, Toplantı Kitabı, s:58-63, 1999.
- 7-Celli B, Benditt J, Albert R.K: Chronic Obstructive Pulmonary Disease. In Comprehensive Respiratory Medicine. Eds: R. Albert, S. Spiro and J. Jett, Pbl: Mosby, London, P:37.1-37.24, 1999.
- 8-Diseases characterized primarily by decreased lung opacity, including cystic abnormalities, emphysema, and bronchiectasis. In: High-Resolution CT of the Lung. Eds: W.R.. Webb, N.L. Müller, D.P. Naidich. Publ: Lippincott-Raven, Philadelphia, New York, P: 227-269.
- 9-Light R.W.:Pneumothorax. In: Pleural Diseases. Ed: R.W. Light, Pbl: William and Wilkins , Baltimore, Maryland , P:242-277, 1990.
- 10-Sahn S.A., Heffner J.E.: Spontaneous pneumothorax. NEJM; 342 (12): 868-874.
- 11-Türkteş H, Türkteş İ. Astma. Bozkır Matbaacılık, Ankara 1998.
- 12-Kruger B.P.: Diving: What to tell the patient with asthma and why. Current Opinion in Pulmonary Medicine; 7: 32-38, 2001.
- 13-Sterk P.J., Fabbri L.M., Quanjer P.H., et al: Airway hyperresponsiveness. Standardized challenge testing with pharmacological, physical and sensitizing stimuli, in adults. Eur Respir J;6 (Suppl 16): 53-83, 1993.
- 14-Elliot DH, ed: Are asthmatics fit to dive? Kensington, MD: Undersea and Hyperbaric Medical Society; 1996
- 15-Neuman T, Bove A.F., O Connor R.D., et al: Asthma and diving. Ann of Allergy 1994; 73: 344-350, 1994.
- 16-Bove A.F.: Pulmonary barotrauma in divers. Can prospective pulmonary function testing identify those at risk? Chest; 112 (3): 576-578, 1997.

AMATÖR DALICILARDA DOLAŞIM SİSTEMİ MUAYENESİ VE SEÇİM KRİTERLERİ

Uzm. Dr. Akın Savaş Toklu
İÜ. İstanbul Tıp Fakültesi, Deniz ve Sualtı Hekimliği Anabilim Dalı, 34390 Çapa, İstanbul

Dalıcı adaylarının muayenesinde ana amaç, dalıcının sualtında dalış emniyetini tehlikeye sokacak olası sağlık sorunlarını araştırmaktır. Gerek bir hastalığa, gerekse fizik kondüsyonun yetersiz olmasına bağlı olarak ortaya çıkan efor kapasitesindeki düşme, dalıcıyı ve dalış eşini sualtında riskli durumlara sokabilir. Efor kapasitesindeki düşme dalıcıyı kolay yorulmadan tükenmeye, hatta bilinç kaybı ve ölüme kadar götürebilir. Kalp ve dolaşım sistemi (*kardiyovasküler*) ile ilgili bazı problemler önceden herhangi bir belirti vermeksizin ortaya çıkabilir. Böyle bir durumun sualtında söz konusu olması halinde de boğulma veya akciğer barotravması ortaya çıkabilir. Ciddi kardiyovasküler hastalığı olan bir dalıcı sualtında karşılaşılabileceği riskin kendine ait olduğunu ve bu riski kabullenerek dalış yapmak istediğini belirtebilir. Ancak unutulmamalıdır ki dalış eşlerinden birinin acil bir durum yaşaması kurtarma işlemini gerçekleştirmesi gereken diğer dalıcının da hayatını tehlikeye sokacaktır.

Dalıcı muayenesinde hekimler aniden ortaya çıkabilecek sağlık sorunlarıyla birlikte, su içinde bulunmanın beraberinde getirdiği ısı kaybı, egzersiz, korku ve heyecan gibi duygu değişikliklerinin kardiyovasküler sistem üzerindeki etkilerini de göz önünde bulundurmalıdır.

Normalde nötr yüzerliliğe sahip olan dalıcı su altında ağırlıksızdır ve yer çekiminin etkisi sifıra yakındır. Bu durumun idrar miktarını arttırmak gibi yan etkileri olmasına rağmen, su altında ağırlıksız olmak dalışta bir avantajdır. Normal şartlarda kişi minimum bir eforla sualtının keyfini çıkarabilir. Ancak bazı durumlarda dalıcının maksimum düzeyde efor sarfetmesi gerekebilir. Dalıcının tehlikedeki dalış eşini kurtarmak için hızla yüzmesi gerekebilir, eşini su yüzeyinde tekneye ya da kıyıya çekmesi gerekebilir. Akıntıya kapılan, çarparize takılan, tehlikeli veya tehlikeli olduğunu sandığı bir deniz canlısıyla karşılaşan, ya da ekipmanında bir arıza ortaya çıkan dalıcının beklenmedik bir anda aşırı efor sarfetmesi gerekebilir. Dalıcının bu gibi durumları aşırı yorulmadan, tükenip kendinden geçmeden tolere edebilecek kardiyovasküler rezervi, efor kapasitesi bulunmalıdır.

Sualtıdayken yaşanan korku ve heyecan da kalp ve dolaşım sistemini etkileyebilir. Herhangi bir tehlike farkedildiğinde, ya da gereksiz gelişen panik reaksiyon esnasında kan basıncı yükselir, nabız dakikada 180'lere kadar çıkabilir. Böyle bir durum kardiyovasküler problemleri olan bir kişide aritmilere, miyokard enfarktüsüne ya da ani ölüme yol açabilir.

Dalıcıların muayenesinde kardiyovasküler sistem değerlendirilirken periferik nabızlar palpe edilmeli, kardiyolojik oskültasyon yapılmalı, kan basıncı ölçülerek gerektiği durumlarda EKG çekilmelidir. Herhangi bir anormalliğin tespiti halinde daha detaylı muayene için kardiyoloji konsültasyonu istenmelidir.

HİPERTANSİYON

Genel popülasyonda olduğu gibi dalıcılar arasında da hipertansiyon yaygın bir sağlık problemidir. Arter kan basıncı günün değişik zamanlarında değişimler göstermektedir. Genel kabul gören üst limit 140/90 mmHg'dir. Kan basıncı daima rölatif olarak ölçüldüğünden dalış esnasında suyun hidrostatik basıncından etkilenmez. Dalış esnasında kan basıncını etkileyebilecek faktörler soğuk, yoğun egzersiz ve korku, heyecan gibi emosyonel değişikliklerdir. Hipertansiyonun uzun ve kısa vadeli etkileri vardır. Uzun süren hipertansiyon koroner arter hastalığı açısından risk oluşturabileceği gibi, böbrek ve göz problemlerine, konjestif kalp yetmezliği ve serebrovasküler hastalıklara yol açabilir. Kısa dönemde karşılaşılan problemler kan basıncının aniden çok yükselmesi sonucu serebrovasküler problemler (inme, felç vs.) ve miyokard iskemisi şeklinde ortaya çıkar. Ayrıca hipertansiyon dalış anında pulmoner ödem gelişmesine zemin yaratacaktır.

Hipertansif dalıcı adaylarının değerlendirilmesinde hipertansiyon nedeni ve yüksek kan basıncının göz, böbrekler ve kalp üzerine etkileri de araştırılmalıdır. Hipertansif dalıcılar kan basıncını kontrol altına alana dek dalıştan uzaklaşmalıdır. Kontrol altına alınmış hipertansiyonda kullanılan ilaçların yan etkileri açısından da değerlendirme yapılmalıdır. Kan basıncını tuz kısıtlaması, diyet ve egzersiz programıyla kilo vererek kontrol altına alan dalıcıların dalışı emniyetlidir. Ayrıca yukardaki önlemlere ek olarak diüretik eklenmesiyle kan basınçları kontrol altına alınan dalıcılar da dalışına devam edebilir. Ancak sıvı ve elektrolit dengesinde oluşabilecek değişiklikler açısından dikkatli olunmalıdır. Diğer antihipertansif ilaçları kullanan dalıcıların, dalış esnasında gerekebilecek egzersizin gerektirdiği kardiyak atımdaki artışı karşılayabileceklerinden efor testi yapılarak emin olunmalıdır. Anti hipertansif ilaçların yan etkilerinin birçoğu kullanıcıda probleme yol açmadığı müddetçe dalış açısından sorun

teşkil etmez. Uzun süredir anti hipertansif olan dalıcıda yüksek kan basıncının kalp ve böbrekler üzerindeki olası etkileri araştırılmalıdır. Hipertansiyon nedeniyle sol ventrikül dilatasyonu veya sol ventrikül disfonksiyonu gelişmiş kişilerin dalışına izin verilmemelidir.

KORONER ARTER HASTALIĞI

Son yıllarda SCUBA dalışının yaygınlaşması üzerine 40-45 yaş üstü dalıcı sayısında da bir artış gözlenmiştir. Bu artışın iki ana nedeni vardır. Bunlardan birincisi böylesine keyifli bir uğraşa başlayan kişilerin dalışı bir daha bırakmamaları, ikincisi ise artık 40-45 yaş üstü insanların da dalışa ilgi duyup eğitim almalarıdır. Bu yaş grubunun da SCUBA dalıcılığına ilgi duyması sevindirici olup dalışa engel bir sağlık problemi olmadığı sürece desteklenmelidir.

Koroner arter hastalığı bu yaş grubunda görülen sağlık problemleri arasında ön sırada yer almaktadır. Koroner arter hastalığının ilk ortaya çıkışı ne yazık ki sıklıkla akut miyokard enfarktüsü (MI) şeklindedir. Bu kişilerin bazılarında detaylı sorgulama yapıldığında önceden ortaya çıkan, ancak ihmal edilen bir göğüs ağrısı veya rahatsızlık bulunduğu görülebilir. Diğerlerinde ilk belirti miyokard enfarktüsü şeklindedir. Klinik olarak ya da anormal EKG ile tanı konulmuş MI hastalarının dalışına izin verilmemelidir. Herhangi bir bulgu ve belirti vermeksizin EKG bulgularıyla tespit edilen sessiz MI olgularına rastlanabileceği de akılda tutulmalıdır.

İlaç tedavisi ve cerrahi tedavideki gelişmelerin yanında en önemli konu alınacak koruyucu önlemlerdir. Herkes gibi dalıcılar da koroner arter hastalığı riskini arttıran faktörleri ve riski azaltmak için alınabilecek önlemleri bilmelidir.

Sigara risk faktörlerinin başında gelmektedir. Sigara içenlerde içmeyenlere oranla koroner arter hastalığı riskinin artmış olduğunu gösteren birçok çalışma mevcuttur. Ayrıca sigarayı bırakanlarda bu riskin anlamlı biçimde azaldığını gösteren çalışmalar da bulunmaktadır. Mekanizmanın tamamıyla aydınlatılmamasına karşın sigara içiminin Kolesterol/HDL oranını olumsuz yönde etkileyerek riski arttırıyor olabileceği bildirilmektedir. Bu nedenle dalıcılar sigaranın zararları konusunda uyarılmalıdır.

Hipertansyon da bir risk faktörü olup, kan basıncının 140/90 mmHg üst sınırını aşmamasına dikkat edilmelidir. Bir diğer faktör de **stres**'dir. **Diyabetes Mellitus**'un koroner arter hastalığını arttırdığı bilinmektedir. Ailede **65 yaş altında** koroner arter hastalığı bulunması halinde riskin arttığı kesindir. Bu faktör değiştirilemediğinden, **ailesel** olarak risk altında bulunan kişiler diğer faktörlerin kontrolü konusunda hassasiyet göstermelidir. Aynı yaş grubunda koroner arter hastalığı **erkeklerde** kadınlara göre daha fazla görülmektedir. **Aşırı kilo** ve **gut** diğer risk faktörleridir. Uygun diyet ve egzersiz programı ile aşırı kilo engellenmelidir.

Koroner arter hastalığı açısından düşünüldüğünde dalıcı muayenelerinde idealist bir yaklaşımla, kolesterol ve lipid tayini, risk faktörlerin analizi, dinlenme ve egzersizde EKG ve sintigrafiyi de içeren bir tarama programı önerilebilir. Ancak bu uygulamayı sportif SCUBA dalıcıları için yapmak çok pratik değildir. Bu nedenle dalış muayenesini yapan hekim ayrıntılı laboratuvar tetkiklerini ve muayeneleri yalnızca koroner arter hastalığı açısından yüksek risk altında bulunan kişilere uygulamalıdır.

Bove ve arkadaşları 40 yaş üstü dalıcılara egzersiz sonrası EKG önermişlerdir. SCUBA dalışı için adayların egzersiz stres testinde 13 METS seviyesine sahip olması gerektiği önerilmektedir (1). Anormal egzersiz EKG si bulunan olgularda sintigrafi ve anjiyografi uygulanmalıdır. Koroner anjiyografi kesin tanıya giden, koroner arterlerdeki darlığın derecesini gösteren bir yöntemdir ve invaziv olmayan diğer yöntemlerle tanı konulamadığı durumlarda uygulanmalıdır.

Anjina pectoris belirtileri, miyokard enfarktüsü bulguları, koroner arter hastalığına bağlı gelişen aritmiler dalışa engel durumlar olarak ele alınmalıdır. Günümüzde koroner arter hastalığı ile ilgili anjiyografi ve anjioplasti gibi çeşitli tanı ve tedavi yöntemleri geliştirilmiştir. Koroner anjioplasti ya da by-pass geçiren bir kişinin hala yüksek risk grubunda olduğu bir gerçektir. Bu kişiler ve miyokard enfarktüsü geçiren kişiler yaşam tarzlarını değiştirerek riski arttıran faktörlerden uzak durmalıdırlar. Söz konusu kişilerde dalış kararı uzun süreli takip sonrası (6-12 ay), herhangi bir ilaç kullanmaksızın yeterli egzersiz toleransına sahip olabildiği zaman verilmelidir (2). Kişide herhangi bir miyokard iskemisinin bulunmadığı noninvaziv testlerle kardiolog tarafından onaylanmalı, yıllık kontrollerle de SCUBA için gerekli fizik kondüsyona sahip olduğu test edilmelidir. Şüphesiz bu yaklaşım hayatının önemli bir kısmını SCUBA ya ayırmış kişiler için geçerlidir. Başkalarının hayati sorumluluğunu üstünde taşıyan rehberlerde ve eğitimlerde veya mesleği dalgıçlık olan profesyonellerde daha radikal yaklaşılması gerektiği de bir gerçektir.

KAPAK HASTALIKLARI

Hafif regürjitasyonlar:

Mitral yetmezliği: Eğer asemptomatik ve sol ventrikül fonksiyonları normale, EKG ve ekokardiografi ile sol ventrikül hipertrofisi ve sol ventrikül dilatasyonu tespit edilmemişse bu kişilerin dalışına müsaade edilir. Mitral regürjitasyonun korda tendinea rüptürü, papiller kas ya da sol ventriküler disfonksiyonuna bağlı olduğuna dair herhangi bir kanıt bulunmamalıdır.

Aort yetmezliği: Eğer asemptomatik ve aort yetmezliği anlamlı hemodinamik değişikliklere neden olmamışsa bu kişilerin dalışına izin verilebilir. EKG ve ekokardiografide sol ventrikül hipertrofisi, sol ventrikül dilatasyonu ve disfonksiyonuna ait herhangi bir bulgu tespit edilmemelidir.

Mitral ve aort stenozu: Mitral stenozu ve aort stenozunun her derecesinde dalışa müsaade edilmemelidir. Egzersiz esnasında kalp kan atımı artışı engellenebilir ve akciğer ödemi ve/veya senkop gelişebilir.

Mitral kapak prolapsusu: Genellikle oskültasyonda midsistolik klik ve geç sistolik üfürüm ile karakterizedir. Mitral kapak prolapsusu erkeklerin % 5, kadınların %10-12'sinde mevcuttur (3). Kesin tanı ekokardiografi ile konur. Mitral kapak prolapsusu bulnan çoğu kişi asemptomatik olmakla birlikte, göğüs ağrısı, çarpıntı, halsizlik, dispne ve senkop gibi belirtilere neden olabilir. Aritmiler, inme ve endokardit yaygın olmayan belirtiler olarak karşımıza çıkar. Eğer mitral kapak prolapsusu olan kişi herhangi bir ilaç kullanmaksızın tamamen asemptomatikse dalışlarına izin verilir. Kişide çarpıntı ve ritm bozukluğu gibi belirtiler varsa ve minimal anti aritmikle bu semptomlar giderilebiliyorsa, ekokardiografide mitral kapaktaki değişimlerin serebroembolik hadise ve ani ölüm riskini arttırmayacak düzeyde olduğu tespit edilmişse dalışına izin verilir.

Kapak replasmanı yapılmış ve oral antikoagölan tedavisi altındaki kişilerin dalışına izin verilmemelidir.

EKG ANORMALLİKLERİ

Antrioventriküler Blok: İkinci, üçüncü derece veya tam kalp bloğu ve Mobitz Tip II bloğu bulunan kişilerin dalışına izin verilmemelidir. Bunun nedeni sualtında gerekli olabilecek egzersiz stresine verilmesi gereken kardiyak cevabın blok nedeniyle verilememesidir. Birinci derecede ve Mobitz Tip I bloklarda egzersiz EKG'si de dahil olmak üzere tam bir kardiyolojik değerlendirmeden sonra, başka bir anormallik tespit edilmezse dalışa izin verilebilir.

Dal bloğu: Sağlıklı asemptomatik kişilerdeki sağ dal bloğu genellikle anlamlı bir kalp hastalığı ile birlikte değildir ve tam bir kardiyolojik değerlendirmeden sonra treadmill egzersiz testi de normale dalışa izin verilebilir. Ancak sol dal bloğu genellikle koroner arter ya da miyokard hastalığı ile ilişkili olduğundan bu kişiler egzersizle talyum sintigrafisi ve koroner anjiyografi de dahil olmak üzere tam bir kardiyolojik değerlendirmeden geçirilmelidir.

Sinüs Bradikardisi: Dakikada 50 ve daha düşük kalp hızı araştırılmalıdır. Beta bloker ilaç kullanımı buna neden olabilir. İyi eğitilmiş atletlerde eğitim ve antremanlara sağlıklı bir cevap olarak gelişen bradikardi mevcuttur. Düşük kalp hızı egzersizle uygun bir biçimde artış göstermelidir, eğer bu artış gözlenmiyorsa altta yatan kardiyolojik problem araştırılmalıdır. Egzersizle nabızın uyumsuz olması beta bloker kullanımına, ileti kusurlarına, aritmilere ve miyokard iskemisine bağlı olabilir.

Wolf-Parkinson-White (WPW) Sendromu: Kısa P-R aralıklarıyla beklenmedik bir anda gelen atriyal taşikardi ataklarıyla karakterizedir. Sualtında yaşanacak bir taşikardi nöbeti bilinç kaybına ve boğulmaya yol açabileceğinden bu kişilerin dalışına izin verilmemelidir. Ancak son yıllarda detaylı bir kardiyolojik değerlendirmeden geçmiş bazı vakaların emniyetle dalış yapabileceklerini söyleyen araştırmacılar da mevcuttur (2).

Supraventriküler taşikardi: Supraventriküler taşikardilerde de endişe edilen şey, ani gelişen taşikardi ataklarıyla oluşacak bilinç kaybıdır. 35 yaş altında ve herhangi bir senkop nöbeti geçirmemiş, altı aylık gözlem süresi içinde belirti ve bulgu gözlenmemiş, herhangi bir ilaç kullanmaya gereksinim duymayan kişilerin dalışına izin verilebilir. 35 yaş üstü kişilerin herhangi bir kardiyak problemi olmadığı detaylı bir kardiyolojik muayene ile tespit edilmelidir.

KONJENİTAL KALP HASTALIğI

Konjenital kalp hastalığı bulunan çoğu kişi zaten dalış muayenesi için hekim karşısına çıkmamaktadır. Ancak son yıllarda sık sık gündeme gelen birkaç spesifik problem dalışa uygunluk açısından önem taşımaktadır.

Kalp ve büyük damar düzeyinde sağdan sola (venöz dolaşımdan arteriyel dolaşıma) geçiş sağlayan her türlü defekt dalış için engel oluşturmaktadır. Sıfır dekompresyon limitlerini aşan ya da zorlayan dalışlardan sonra venöz dolaşımda gaz embolileri oluşabilmektedir. Oluşan kabarcıklar önce sağ kalbe, oradan da akciğerlere giderek akciğer damar yatağında tutulurlar ve herhangi bir hasara yol açmadan kaybolurlar. Herhangi bir defekt sonucu venöz dolaşım ile sistemik arteriyel dolaşım arasında bir bağlantı olduğu zaman oluşan bu kabarcıklar arteriyel dolaşıma geçerek ciddi santral sinir sistemi embolizasyonuna neden olabilir.

Atrial septal defekt, patent duktus arteriosus (PDA) ve ventriküler septal defekt nedeniyle başarılı cerrahi operasyon geçirmiş kişilerin dalışına kardiyoloji konsültasyonundan sonra izin verilebilir.

Son yıllarda yapılan çalışmalarla Patent Foramen Ovale (PFO) bulunan dalcıların değerlendirilmesi ayrı bir önem kazanmıştır. Otuz dekompresyon hastasının yapılan ekokardiyografik incelemesinde 18 ciddi dekompresyon hastasının %61'inde Valsalva Manevrası esnasında PFO vasıtasıyla sağdan sola şant görülmüştür (3). PFO konusunda elde genel sonuca varılacak yeterli veri yoktur. PFO bulunduğu tespit edilen dalcı dalışta artan DH riskinin farkında olmalıdır. Beklenmedik ciddi dekompresyon hastalığı geçirmiş ve PFO varlığı tespit edilmiş dalcılar ayrıca değerlendirilmelidir.

KONJESTİF KALP YETMEZLİĞİ

Konjestif kalp yetmezliğinin gelişmesi halinde sıklıkla bir koroner arter hastalığının varlığı söz konusudur. Başka nedenlerle de kalp yetmezliği gelişebilir ancak pratikte bu nedenler de selim kabul edilmez. Egzersiz esnasında herhangi bir kardiyak yetmezlik belirtisi varlığında dalış izni verilmemelidir.

PERİFERİK VASKÜLER HASTALIKLAR

Arteriyel ya da venöz olsun egzersiz toleransını sınırlayan periferik damar hastalıkları dalışa engel teşkil eder. Ayrıca soğuk su nedeniyle Reynaud Fenomeni de dalış için bir engeldir.

KALP PİLİ

Genel olarak kalıcı kalp piline ihtiyaç duyan hastalarda altta yatan kalp hastalığı dalışa engeldir.

HİPERTROFİK KARDİOMİYOPATİ

Hipertrofik kardiyomiopatinin tanısı güçtür. Ani ölüm riski vardır ve sıklıkla ailesel yatkınlık söz konusudur (4). Sol ventrikül atımını engelleme derecesine göre belirti verir. Obstrüksiyon bulgusu olmaması ani ölüm tehlikesini ortadan kaldırmaz. Olguların %90'ında EKG de sol ventrikül hipertrofisi, ST-T değişiklikleri ve anormal Q dalgası gibi değişiklikler mevcuttur. Hipertrofik kardiyomiopati dalışa engel bir durumdur.

DALICI ADAYLARDA MUAYENE

Kalp-damar sistemi

Anamnez: Adayların tümünde ayrıntılı bir anamnez alınmalıdır.

Fizik muayene: Adayların tümünde arteriyel kan basıncı ölçümü, kardiyak oskültasyon, periferik nabız palpasyonu yapılmalıdır.

EKG: 40 yaşın üzerindeki tüm dalcılar ile fizik muayene ve anamnez sonucu gerekli görülenlerden istenmelidir.

Eforlu EKG, ekokardiyografi, sintigrafi ve anjiyografi gibi ileri tetkikler: kardiyoloji konsültasyonu gerektiren durumlarda olguya özgü olarak istenir.

DALIŞA KESİN ENGEL DURUMLAR
kalp-damar sistemi

İskemik kalp hastalıkları (Klinik ya da EKG ile tanı konulmuş)
Kalp yetmezliği
Obstrüktif kardiyomiyopati
Aort yetmezliği (semptomatik ve sol ventrikül fonksiyonları bozulmuş)
Aort stenozu
Mitral stenozu
Mitral kapak prolapsusu (semptomatik)
Konjenital kalp hastalıkları (ASD, VSD, PDA)
Konjenital kardiyomiyopati
Kalp kapak replasmanı
Ventriküler taşikardi.
Paroksizmal taşikardi
İkinci üçüncü derecede AV blok
Semptomatik aritmiler
Wolf-Parkinson-White (WPW) Sendromu
Uç organ hasarına yol açmış hipertansiyon
Antiaritmik, antikoagülan, beta-adrenerjik antagonist ilaç kullanımı

DALIŞA GÖRECELİ ENGEL DURUMLAR
kalp-damar sistemi

Mitral yetmezliği (asemptomatik ve sol ventrikül fonksiyonları yerindeyse)
Aort yetmezliği (asemptomatik, sol ventrikül fonksiyonları yerinde ve sol ventrikül hipertrofisi ve dilatasyonu yoksa)
Mitral kapak prolapsusu (asemptomatik)
Opere edilmiş konjenital anomaliler
Beklenmedik Dekompresyon Hastalığı geçirmiş PFO si bulunanlar
Hipertansiyon
Birinci derecede blok, Mobitz Tip I
Sağ ve sol dal bloğu
Sinüs bradikardisi
Wolf-Parkinson-White (WPW) Sendromu
Supraventriküler taşikardi
Geçirilmiş MI, By-pass

DALIŞA GEÇİCİ ENGEL DURUMLAR
kalp-damar sistemi

Myokard Enfarktüsü
By-pass operasyonu
Hipertansiyon

KAYNAKLAR

1. Bove AA. Fitness to dive: 34th UHMS Workshop. PG Linaweaver&J Vorosmarti ed. UHMS. Bethesda. 1987 p. 26-24
2. Caruso JL. Cardiovascular fitness and diving. Alert Diver, July/August 1999.
3. Moon R E, Camporesi E M, Kisslo J A. Patent foramen ovale and decompression sickness in divers. Lancet 1989 (1): 513-514
4. Teare D. Symmetrical hypertrophy of the heart in young adult. Br Heart J 1958 20(1): 1-8
5. Jefferson C D. Medical examination of sport SCUBA divers. Medical Seminars. San Antonio.

AMATÖR DALICILARDA PSİKİYATRİK MUAYENE VE SEÇİM KRİTERLERİ

Prof.Dr.Belma Ağaoğlu
Kocaeli Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Çocuk Ruh Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Kocaeli

Bir dalıcı adayı, fiziksel olarak sağlıklı olması gerektiği kadar ruhsal olarak da sağlıklı olmalıdır (1, 2, 3). Bu nedenle dalıcı adayının sağlık muayenesi sırasında ruhsal durumunun dalışa uygun olup olmadığı değerlendirilmelidir.

RUHSAL DURUM MUAYENESİ

Genel görünüm ve dışa vuran davranışlar: Dalıcı adayının giyimi sosyoekonomik düzeyine uygun mu; kişisel temizliği, kendine bakımı nasıl? Aşırı huzursuzluk; hareketlilik; hareketsizlik; tik ve benzeri tekrarlayıcı, istemsiz hareketler var mı?

Konuşma ve ilişki kurma: Dalıcı adayı konuşurken hekimin yüzüne bakıyor mu? Kendini rahat bir biçimde ifade ediyor mu? Hekimin sorularına uygun yanıtlar veriyor mu? Çağrışımları normal hızda ve düzgün mü; çağrışımlarında yavaşlama, hızlanma, kopma, konudan konuya atlama var mı?

Duygulanım: Yüz ifadesi nasıl? Aşırı anksiyete, korku, öfke, üzüntü, donukluk var mı?

Bilişsel (kognitif yetiler): Zeka düzeyi kabaca nasıl? Bellek bozukluğu var mı? Algılama bozukluğu (halusinasyon-olmayan bir şeyi duyma, görme) var mı? (4).

Dalıcı adaylarının muayenesi sırasında, ruhsal bozukluğu olmadığı halde, dalışa uygun olmayan bazı özellikleri taşıyan adaylara dikkat etmek gerekir:

İsteksiz dalıcı adayları

Adayın dalış konusundaki motivasyonu değerlendirilmelidir. Dalıcı olmaya neden karar vermiş? Kararında etkili olan kişiler (anne, baba, arkadaş, eş vb) var mı? Kendi isteği olmaksızın bir başkasının zoruyla dalışa karar veren kişi çoğu zaman sudan korkuyordur. Böyle bir kişinin dalması, suyun altında kolayca paniğe kapılabileceğinden, hem kendisi hem de diğer dalıcılar için tehlike yaratabilir. Dalıcı adayı sevdiği bir kişiyi hoşnut etmek için dalışa karar vermişse, bu kararın aday ve yakınlarıyla yeniden gözden geçirilmesi doğru olur (5).

Kontur-fobik dalıcı adayları

Sudan korkan bazı kişiler çevreye karşı kendilerini korkusuz ya da güçlü göstermek isterler ve bu korkularını dalarak yenebileceklerini düşünürler (kontur-fobik tutum). Kontur-fobik kişi suyun altında kolayca paniğe kapılıp dalış güvenliğini bozabilir. Bu tür adaylar sudan korktuklarını muayene eden hekimden saklayabilirler. Suyla (denizle) şimdiye kadar olan ilişkileri (Yüzme biliyor mu? Ne düzeyde biliyor? Maske, şnorkel, palet kullanıyor mu? Suyla ilgili başka bir spor yapıyor mu?) sorgulanarak dalıcı olmak istemelerinin ne oranda gerçekçi olduğu konusunda ipuçları elde edilebilir. Ayrıca adayın boğulma tehlikesi geçirip geçirmediğini sormak da fikir verir. Çoğu zaman boğulma tehlikesi geçirmiş olan bir kişi sudan korkar (5).

“Maço” dalıcı adayları

Bu tür kişiler çoğu zaman kurallara uymakta zorluk çekerler, doğru bildiklerini yaparlar, kendilerine aşırı güvenirlir, ani ve beklenmedik davranışlar (*impulsivite*) gösterirler. Bu özellikleri nedeniyle dalış eşlerine (*buddy*) karşı sorumluluk taşımazlar, hem kendileri hem de diğer dalıcılar için tehlike yaratabilirler. Muayene sırasında adayın diğer uğraşlarını (Risk taşıyan başka uğraşları var mı?); aldığı trafik, askerlik ya da disiplin ceza ve uyarılarını; geçirdiği kazaları sorgulamak, bu tür kişilik özelliği taşıyıp taşımadığı konusunda fikir verebilir (5).

Paniğe kapılmaya yatkın, anksiyete düzeyi yüksek dalıcı adayları

Sürekli anksiyete (*trait-anxiety*) düzeyi yüksek olan kişilerde yani stresli durumlarda normalden daha fazla ve daha kolay anksiyete duyan kişilerde, su altının yarattığı normal anksiyete, durumluk anksiyetelerinin (*state-anxiety*) çok artmasına ve paniğe kapılmalarına yol açabilir. Bu kişilerin çoğu zaman kendilerine güvenleri azdır. Suyun altında onları en fazla neyin korkutacağını sormak anksiyete düzeyleri hakkında ipucu verebilir (5).

Dalıcı adayının muayenesini yapan hekim, adaya:

- Halen ve geçirmiş olduğu bir ruhsal rahatsızlık olup olmadığını

- Halen ve önceden bir psikotrop ilaç kullanıp kullanmadığını sormalıdır.

Dalıcı adayında ruhsal bir hastalık ya da şüphesi varsa mutlaka bir psikiyatriste gönderilmelidir. Dalıcı adayı ruhsal hastalığı olmadığını ve psikotrop ilaç kullanmadığını söylese bile, yüz ifadesinin normalden donuk/ durgun/ korkulu/ üzüntülü olması; konuşma ve hareketlerinin normalden yavaş/ hızlı olması; tik benzeri tekrarlayıcı, anlamsız hareketler yapması bir ruhsal bozukluğa akla getirmelidir.

RUHSAL BOZUKLUKLAR VE DALIŞ

Dalışa engel olan ruhsal bozukluk ve durumlarla ilgili kesin bir kural bulunmadığı halde, **suyun içinde kendinin ve diğer dalıcıların güvenliğini tehlikeye sokabilecek bir ruhsal bozukluğa ya da kişilik yapısına sahip olanların dalmaması** gerektiği kabul edilmektedir. Yurt dışında dalıcı sağlığı ile ilgilenen hekimler arasında esnek görüşten tutucu görüşe kadar değişen bir bakış açısı bulunmaktadır. Gerçeği değerlendirme yetisi bozuk olan şizofrenler, intihar riski taşıyanlar ve ağır depresifler dışında ruhsal bozukluk ve dalış ilişkisi yeterince incelenmemiştir (6).

Genel olarak:

1. Halen ruhsal bozukluğu olanlar
2. Bir ruhsal bozukluk geçirip iyileşmiş olan ancak tekrarlama olasılığı yüksek olanlar (*ünipolar depresyon gibi*)
3. Halen psikotrop ilaç kullanmakta olanlar
4. Suyun altında kendinin ya da diğer dalıcıların güvenliğini tehlikeye atabilecek kişilik özelliğine sahip olanlar **DALAMAZLAR**.

Tekrarlama riski düşük olan bir ruhsal bozukluk geçirip iyileşmiş olanlar ve halen psikotrop ilaç kullanmayanlar **DALABİLİRLER** (1, 2, 5, 6, 7).

DALIŞA KESİN ENGEL OLAN RUHSAL BOZUKLUKLAR

ŞİZOFRENI

Şizofreni kişinin gerçekle bağlantısının koptuğu, ağır ve çoğu zaman kronik seyreden bir ruhsal bozukluktur.

Şizofreninin temel belirtileri:

1. Hastaların çoğunda donuk, ilgisiz, umursamaz bir yüz ifadesi bulunur.
2. Hastaların çoğu bakımsız, dağınık ya da pis giyimlidir.
3. Konuşmadaki normal hız ve akıcılık yoktur.Çoğu zaman konuşmada hızlanma, yavaşlama, blok (konuşmanın aniden kesilmesi), konudan konuya atlama görülür. Ağır hastalarda konuşma anlaşılmaz hale gelir (*enkoherans*).
4. Hastaların düşünce içeriğinde sanrılar (mantıklı açıklama ile değiştirilemeyen yanlış düşünceler-örneğin peygamber olduğu, gizli güçlerin kendisini kontrol ettiği, başkaları tarafından izlendiği, kanser olduğu) bulunur.
5. Genel olarak bir duygu azalması (duygusal küntlük) söz konusudur.
6. İşitme, görme halüsinasyonları (olmayan bir şeyi duyma ya da görme) gözlenebilir.
7. Gerçeği değerlendirme yetileri bozuktur, sanrı ve halüsinasyonlarının gerçek olduğuna inanırlar.
8. Hareketsizlik, donakalım (*katatoni*), aşırı hareketlilik, saldırganlık, garip yüz ve göz hareketleri (*manyerizm*), tekrarlayan anlamsız el, kol ve beden hareketleri (*stereotipi*) görülebilir (4, 8).

Şizofreni dalışa neden engel?

Şizofreni kişinin mantıklı düşünmesini ve karar vermesini bozduğu için uygun davranışlar göstermesini engeller.Şizofren bir hasta suyun altını ya da diğer dalıcıları sanrı sistemine dahil edebilir. Örneğin diğer dalıcıların kendisini boğacağına, suyun altında zehirli maddeler bulunduğuna inanabilir. Yine suyun altında ürkütücü halüsinasyonlar (olmayan bir köpek balığı) görebilir. Sanrı ve halüsinasyonlar şizofren dalıcının paniğe kapılıp kendisi ve diğer dalıcılar için tehlikeli olabilecek davranışlarda bulunmasına yol açabilir. Şizofren hastanın kullandığı ilaçlara (*antipsikotikler*) bağlı ortaya çıkan yan etkiler dalış performansını bozar. Şizofreni genellikle kronik seyreder. İlaç tedavisi ile belirtiler kontrol altına alınabilir ancak ilaç tedavisine rağmen psikotik belirtilerde alevlenmeler görülebilir (5, 6, 7).

Şizofrenler çoğu zaman hastalığın aktif döneminde dalıcı olmak için başvurmazlar ama belirtilerin hafiflediği ya da olmadığı dönemlerde dalıcı olmak isteyebilirler. Dalış sporuyla ilgili bir çok hekime göre **ŞİZOFREN HASTA** halen şizofreni belirtisi göstermese bile, hem antipsikotik ilaç kullandığından

hem de şizofrenik belirtilerin alevlenme riski bulunduğundan **KESİNLİKLE DALMAMALIDIR** (2, 5, 7). Daha esnek görüşe sahip olan hekimler ise hastalık tablosunun ağırlığı, hastanın kullandığı ilaçlar ve ilaçlara verdiği yanıt, şizofreni belirtilerinin olmadığı dönemin süresine bakarak karar verilmesi gerektiğini; eğer uzun süredir psikotik belirtiler yoksa, hastanın kullandığı antipsikotikler dalış performansını olumsuz etkilemiyorsa, hasta sağlıklı düşünüp karar verebiliyorsa ve diğer dalıcılara karşı sorumluluk taşıyabiliyorsa dikkatle izlenmek ve anormal bir davranış ya da düşünce görüldüğünde dalıştan kesmek koşuluyla dalışa izin verilebileceğini öne sürmektedirler (6).

BİPOLAR AFFEKTİF BOZUKLUK VE ÜNİPOLAR DEPRESYON

Bipolar affektif bozukluk mani ya da hem mani hem depresyon nöbetleriyle ortaya çıkan, çoğu zaman kronik seyreden oldukça ağır bir ruhsal bozukluktur.

Ünipolar depresyon çoğu zaman tekrarlayan ağır depresyon nöbetleriyle seyreden bir ruhsal bozukluktur.

Maninin temel belirtileri:

1. Aşırı neşeli, coşkulu olma; kolay öfkelenme
2. Hareket ve konuşmada hızlanma, çok konuşma
3. Cinsel kamçılanma
4. Aşırı enerji, durmadan bir şeylerle uğraşma
5. Uykusuzluk
6. İştah artışı (hasta sürekli hareket halinde olduğu için yemek yemeye vakit bulamayabilir)
7. Kendini değerli, güçlü, üstün, başarılı algılama (sanrı niteliği kazanabilir)
8. Yorgunluk, bitkinlik (aşırı hareket ve uykusuzluk sonucu ortaya çıkar)
9. Sonucu kötü olabilecek zevk veren etkinlikleri yapma (kumar oynama, aşırı alışveriş yapma, uygun olmayan cinsel ilişki kurma) (4, 8).

Depresyonun temel belirtileri:

1. Çökkün duygu durum (üzüntü, elem)
2. Hareket ve düşünce akımında yavaşlama
3. Genel isteksizlik, enerji azlığı, çabuk yorulma
4. Zevk veren şeylerden zevk almama (*anhedoni*)
5. Dikkati yoğunlaştırmada zorluk, dalgınlık
6. Yetersizlik, değersizlik, suçluluk düşünceleri (sanrı niteliği kazanabilir)
7. Uykusuzluk
8. İştahsızlık
9. Cinsel isteksizlik
10. Geçmişe pişmanlıkla; geleceğe umutsuz, karamsar bakma
11. İntihar düşünce ve/veya eylemi (4, 8).

Manik hasta neden dalamaz?

Manik hastanın hızlanmış hareketleri suyun içinde ani iniş ve çıkışlara; kendine aşırı güvenmesi dalış kurallarını hiçe saymasına yol açarak tehlikeli olabilir.

Dikkatini toplamasındaki güçlük suyun içinde doğru karar verebilmesini bozarak istenmeyen sonuçlara yol açabilir. Manik hastanın kullandığı antipsikotik, karbamazepin, lityum, valproat gibi ilaçlar da dalış performansı için risklidir (2, 5, 7).

Depresyon neden dalışa engel?

Depresyon kişinin dikkatini yoğunlaştırmasını, doğru düşünüp sağlıklı kararlar almasını bozduğu için dalış açısından risklidir. Depresyonda görülen intihar düşünce ve girişimleri, depresif duygu duruma eşlik eden anksiyete ve öfke hem depresif dalıcının hem de diğer dalıcıların dalış güvenliğini tehlikeye sokar. Ölümle sonuçlanan bazı dalış kazalarının intihar olduğu düşünülmektedir (2, 6, 7).

KİŞİLİK BOZUKLUKLARI

Paranoid, şizotipal, antisosyal ya da sınırdaki (*borderline*) kişilik bozukluğu gibi bazı kişilik grupları düşünce ya da davranışlarındaki bozukluk nedeniyle (örneğin paranoid ve şizotipal kişilik bozukluğunda başkalarından kuşulanma, antisosyal kişilik bozukluğunda sorumluluk taşıyamama ve agresif davranışlar gösterme, sınırdaki kişilik bozukluğunda intihar eğilimi) dalıcı olmaya uygun değildir.

DALIŞA GÖRECELİ YA DA GEÇİCİ OLARAK ENGEL OLAN RUHSAL BOZUKLUK VE DURUMLAR

YAYGIN ANKSİYETE BOZUKLUĞU

Anksiyetenin ön planda olduğu ve günlük işlevlerde (okul ya da iş başarısı, sosyal ilişkiler vb) bozulmaya yol açtığı bir ruhsal bozukluktur. Hastalar bir çok olay ya da etkinlik hakkında endişe duyarlar, başarılı olamamaktan korkarlar.

Anksiyete belirtileri:

1. Endişe, huzursuzluk
2. Dikkati toplamada zorluk
3. Yorgunluk
4. Uyku bozukluğu
5. Taşikardi, aritmi, göğüste sıkışma hissi
6. Kaslarda gerginlik, hatta ağrı
7. Baş ağrısı
8. Sık nefes alma
9. Hava açlığı hissetme
10. Bayılacak gibi hissetme
11. Baş dönmesi
12. Bulantı, kusma
13. İshal
14. Sık idrar yapma hissi (4, 8).

Anksiyete bozukluğu neden dalışa engel?

Belli bir düzeye kadar anksiyete ve korku normal ve sağlıklı duygulardır; insanı uyanık, canlı tutar, sorun çözmesini kolaylaştırır, tehlikeli durumdan kaçınmasını sağlar. Ancak anksiyete ve korku yüksek düzeydeyse kişinin performansını bozar, hatta felce uğratar. Ruhsal bozukluklar arasında anksiyete bozukluğu dalış açısından özel bir önem taşır çünkü yapılan çalışmalarda dalış kazaları ile anksiyete ve panik atağın yakından ilişkili olduğu saptanmıştır. Dalış sağlıklı insanlarda belli bir düzeyde anksiyete yaratır. Anksiyete bozukluğu olan kişi dalmamalıdır çünkü suyun içinde kolayca panik atak geçirebilir. Ayrıca tedavide kullanılan anksiyolitik ve antidepresanların dalış üzerine olumsuz etkileri olabilir. Anksiyete bozukluğu tedavi edildikten ve ilaç tedavisi kesildikten sonra kişi dalabilir (2, 6, 7).

PANİK BOZUKLUĞU

Çoğu zaman ani ve beklenmedik bir anda başlayan yoğun anksiyete nöbetlerine panik atak denir. Panik atak sırasında anksiyete belirtilerinin tümünün yanı sıra ölüm korkusu, kontrolünü kaybedeceği ya da çıldıracağı korkusu gibi korkular da ortaya çıkar (4, 8).

Panik atak neden dalışa engel?

Dalış kaza ve ölümlerinin önemli bir oranının (%20'den fazla) paniğe bağlı olduğu kabul edilmektedir. Kesin olmamakla birlikte suyun altından hızlı ve ani çıkışların temel nedeninin panik olduğu düşünülmektedir (3,6,9). Hatta en önemli etken olduğunu ileri sürenler bulunmaktadır (10, 11). Panik kişinin bulunduğu ortamdan bir an önce kurtulma isteği duymasına yol açar. Suyun içinde ortaya çıkan panik atak, dalıcının mantıklı düşünüp uygun davranmasını engellediği için boğulmasına ya da akciğer barotravmasına neden olabilir. Paniğe kapılmış dalıcının dikkati bozulur, karar verme yeteneği kaybolur ve regülatörü ağızından atmak, aniden yukarı fırlamak gibi tehlikeli davranışlar gösterir (6, 12, 13).

Dalışa bağlı ölümlerin %60'ında ölüm nedeninin boğulma olduğu saptanmıştır. Boğulma havanın tükenmesi; ağ, olta vb takılma; hava embolisi; nitrojen narkozu gibi nedenlere bağlı olabildiği halde boğulmada en önemli etkenin panik olduğu düşünülmektedir. Örneğin suyun içinde ağa takılan bir dalıcı sakin bir biçimde kendini kurtarmaya çalışmak yerine paniğe kapılıp boşu boşuna çırpınırsa, ağa kurtulamayacak biçimde takılabilir ya da havası tükenen, regülatörü bozulan bir dalıcı dalış eşinin yedek regülatörünü almak yerine aniden suyun üstüne fırlayarak akciğer barotravması geçirebilir. Boğulan dalıcıların bir kısmının tüplerinde hava bulunduğu ve malzemelerinin sağlam olduğu anlaşılmıştır. Bu nedenle bu dalıcıların panik atak sonucu öldükleri düşünülmektedir (10, 12).

Yakın zamanda yapılan bir çalışmada dalıcıların yarısından fazlasının en az bir kez panik atak ya da paniğe yakın durum yaşadığı ve paniğin yeni başlayan dalıcılar kadar deneyimli dalıcılarda da görüldüğü bulunmuştur (10, 11, 12, 14).

Suyun içinde panik atak birkaç nedenle ölüme yol açabilir. Dalıcı hızlı ve yüzeysel soluduğu için akciğerlere yetersiz oksijen gider ve hipoksi oluşur. Dalıcı daha da hızlı solur ve hava açlığı hissettiği için regülatörü ağızından atıp yukarı fırlayabilir. Bunun sonucu da boğulma, akciğer barotravması ya da dekompresyon hastalığı ortaya çıkabilir. Hipoksi bilinç kaybına, bilinç kaybı da boğulmaya yol açabilir. Ayrıca taşikardi ve aritmi kalp hastalığına yatkın bir dalıcının kalp krizi geçirmesine neden olabilir (13, 15).

FOBİK BOZUKLUK

Genellikle korkutucu bulunmayan bir nesne ya da durumdan aşırı korku duymaya fobi denir. Fobik anksiyete kişinin korktuğu nesne ya da durumla karşı karşıya kaldığı anda ortaya çıkar ve panik atağa dönüşecek kadar yükselebilir. Diğer zamanlarda fobik kişinin anksiyete düzeyi yaygın anksiyete bozukluğu fobik bozukluğa eşlik etmiyorsa, normaldir.

Tipleri:

1. Agorafobi:Yalnız kalmak, yalnız sokağa çıkmak, sinema, alışveriş merkezi, otobüs gibi kalabalık yerlere girmekten aşırı korkma
2. Sosyal fobi: Toplum içinde yapılan eylemlerden aşırı korkma (konuşmak, yemek yemek, dans etmek vb)
3. Özgül (basit fobi): Hayvanlardan, fırtına, gök gürültüsü gibi doğal olaylardan, asansör, uçak gibi kapalı yere girmekten (*klostrofobi*), enjeksiyon yaptırma, kan görme gibi sağlıkla ilgili konulardan, yüksekten aşırı korkma (4, 8).

Fobik bozukluk neden dalışa engel?

İlaç kullanmayan özgül fobiler (klostrofobi dışında) ve sosyal fobiler çoğu zaman dalışa engel kabul edilmezler ancak agorafobik ya da klostrofobiklerin tedavi olana kadar dalması sakıncalıdır çünkü suyun içinde, özellikle mağara, batık ya da gece dalışı gibi görüşün yetersiz olduğu dalışlarda kolayca paniğe kapılarak hem kendi hem de diğer dalıcıların güvenliğini tehlikeye sokabilirler (2, 7).

Anksiyete bozukluğu, panik bozukluğu ve fobik bozukluğun tedavi olana kadar dalmaması gerektiğini savunanların yanı sıra (2, 7) kararın kişiden kişiye değişebileceğini öne sürenler de bulunmaktadır (6).

REAKTİF DEPRESYON

Olumsuz bir yaşam olayına bağlı depresyon geçirip iyileşmiş olan ve tekrarlama riski düşük olan kişi dalabilir (2).

KONVERSİYON BOZUKLUĞU

Organik nedeni olmayan, ruhsal etkenlere bağlı ortaya çıkan ancak fiziksel belirtilerle giden bir ruhsal bozukluktur. Felç, denge bozukluğu gibi motor belirtiler, körlük, sağırılık, duyu kaybı şeklinde duysal belirtiler, bayılmalar, hıçkırma, öğürme gibi otonom belirtiler görülür. Konversif belirtiler dalış performansını bozar. Zaten hastalar çoğu zaman dalış gibi bir sporu öğrenmek için baş vurmazlar. Konversiyon bozukluğu tedavi edildikten sonra kişi dalabilir.

NARKOLEPSİ

Narkolepsi, kişi uykusunu almış olsa bile aniden ortaya çıkan, genellikle kısa süreli uyku nöbetleridir. Uykuya kas tonusunda azalma (katalepsi) eşlik edebilir. Seyrek görülen bir uyku bozukluğudur. Dalış sırasında uyku ölümlerine sonuçlanabileceği için ancak tedavi sonrasında kişi dalabilir (6).

UYUM BOZUKLUĞU

Olumsuz bir yaşam olayından sonra başlayan, davranış sorunları ya da depresyon, anksiyete gibi duygusal sorunlarla seyreden bir ruhsal bozukluktur. Kişi tedavi olduktan sonra dalabilir (7).

ALKOLİZM VE MADDE BAĞIMLILIKLARI

Alkol ve madde (marihuana, kokain vb) bağımlılığı varsa, tedavi edilmediği sürece dalışa izin verilmez. Muayene sırasında dalıcı adayının ne sıklıkla alkol/madde kullandığı; ne miktarda kullandığı; kullanmadan ne kadar süre geçirebildiği; kullandığı alkol/maddenin günlük yaşantısına etkisinin olup olmadığı; alkol/madde etkisinde iken araba kullanıp kullanmadığı ve bu nedenle ceza alıp almadığı sorgulanmalıdır (5, 6, 7).

Alkol neden dalışa engel?

Alkol insanda güven duygusunu artırıp riskli dalışlar yapmasına yol açar. Alkol tepki verme süresini uzattığı; dikkati yoğunlaştırma, bellek, bilgiyi kullanma, yargılama yetilerini bozduğu; dürtü kontrolünü azalttığı; serebellar işlevleri bozduğu için dalışı olumsuz etkiler. Ayrıca alkol nitrojen narkozu ve dekompresyon hastalığı riskini artırır. Kronik alkolik tedavi olmuşsa dalabilir (2, 5, 6, 7). Tedavi sonrası bir yıl geçmesi gerektiğini düşünenlerin yanı sıra (5), bu sürenin beş yıl olması gerektiğini (2), hatta alkol bağımlısının tedavi olsa bile dalmaması gerektiğini (1) savunanlar da bulunmaktadır.

PSİKOTROP İLAÇLAR

Her hangi bir psikotrop ilacı kullanan kişinin ilaç tedavisi bitene kadar dalmaması gerektiği yaygın olarak kabul edilen görüş olmakla birlikte (1, 2, 5); ilacın yan etkisinin olup olmamasına ve hastalığın ciddiyetine göre karar verilmesi gerektiğini savunanlar da bulunmaktadır (6).

Psikotrop ilaçların dalışı olumsuz etkileyebilen yan etkileri:

- Antidepresanlar:**
1. Uyku hali, sedasyon, sersemlik
 2. Taşikardi
 3. Hipotansiyon, baş dönmesi
 4. Anksiyete
 5. Ellerde tremor
 6. Epilepsi eşiğinde düşme
 7. Halsizlik
- Antipsikotikler:**
1. Uyku hali, sedasyon, sersemlik
 2. Taşikardi
 3. Hipotansiyon, baş dönmesi
 4. Ekstrapiramidal yan etkiler
 5. Epilepsi eşiğinde düşme
- Anksiyolitikler:**
1. Uyku hali, sedasyon, sersemlik
 2. Dikkati toplamada güçlük
 3. İnce motor becerilerde bozulma
 4. Nitrojen narkozu riskinin artması

ÖZET

Bir kişinin dalıcı olabilmesi için hem kendi hem diğer dalıcıların güvenliği açısından fiziksel olduğu kadar ruhsal olarak da sağlıklı olması gerekmektedir. Bu nedenle dalıcı adaylarının sağlık muayenesini yapan hekim, adayın ruhsal durumuna dikkat etmeli ve en ufak bir ruhsal sorun ya da bozukluk şüphesinde adayı bir psikiyatriste göndermelidir. Genel olarak şizofreni, bipolar affektif bozukluk, ünipolar depresyon ve bazı kişilik bozuklukları dışında kalan ruhsal bozukluklar tedavi sonrasında dalışa engel değildir.

DALIŞA KESİN ENGEL BOZUKLUKLAR

Ruh sağlığı

Şizofreni	Ünipolar depresyon
Bipolar affektif bozukluk	Bazı kişilik bozuklukları

DALIŞA GÖRECELİ YA DA GEÇİCİ ENGEL BOZUKLUK VE DURUMLAR

Ruh sağlığı

Anksiyete bozukluğu	Uyku bozukluğu (narkolepsi)
Panik bozukluğu	Uyum bozukluğu
Fobiler	Alkolizm ve madde bağımlılığı
Reaktif depresyon	Psikotrop ilaç kullanımı
Konversiyon bozukluğu	

KAYNAKLAR

1. Martin L. Medical fitness for diving: Guidelines real and imagined. www.mtsinai.org/pulmonary/books/scuba/medical.htm
2. Lunn B. Mental fitness to dive. www.staff.ncl.ac.uk/b.s.lunn/diving/changes.html.
3. Shelanski S. Body count. Rodale's Scuba Diving. www.scubadiving.com/training/medicine/divesafety
4. Öztürk MO. Ruh Sağlığı ve Bozuklukları. Hekimler Yayın Birliği, Ankara, 1997

5. Davis JC. Medical Examination of Sport Scuba Divers. Medical Seminars Inc., San Antonio, Texas, 1986
6. Campbell ES. Psychological disturbances. www.gulftel.com/scubadoc/psych.htm
7. Lunn B. Mental fitness to dive. Medical Assessment of Fitness to Dive içinde. DH Elliott (Ed) Biomedical Seminars, Surrey, 1995, s:215-221
8. DSM-IV Mental Bozuklukların Tanısal ve Sayısal Elkitabı. Hekimler Yayın Birliği, Ankara, 1998
9. Morgan WP. Anxiety and panic in recreational scuba divers. Sports Med, 20: 398-421, 1995
10. Shelanski S. High anxiety. Rodale's Scuba Diving. www.scubadiving.com/training/medicine/highanxiety.shtml
11. Davis P. Panic under water. www.seagrant.wisc.edu/communications/diving/panic.htm
12. Davis P. The risk of panic in scuba diving. www.seagrant.wisc.edu/communications/diving/panicq&a.htm
13. Forster PM. The psychology of diving. www.blue-oceans.com/scuba/divepsychology
14. Campbell E, Perlmutter A. Why divers panic. Rodale's Scuba Diving: Training & Safety: Dive Medicine
15. Martin L. Stress, hyperventilation, and hypothermia. www.mtsinai.org/pulmonary/books/scuba/sectionk.htm

AMATÖR DALICILARDA SİNİR SİSTEMİ MUAYENESİ VE SEÇİM KRİTERLERİ

Prof.Dr.Belma Ağaoğlu
Kocaeli Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Çocuk Ruh Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Kocaeli

Dalışa engel olabilecek birçok nörolojik (sinir sistemine ilişkin) bozukluk bulunduğu için, dalıcı adaylarının sağlık muayenesini yapan hekim kabaca da olsa adayın nörolojik muayenesini yapmalıdır. Nörolojik bir bozukluk ya da şüphesi varsa dalıcı adayı bir nöroloji uzmanına gönderilmelidir.

NÖROLOJİK MUAYENE

A. Nörolojik öykü alma:

Nörolojik öykü alırken aşağıdaki belirtilerin dalıcı adayında halen ve önceden bulunup bulunmadığı sorgulanmalıdır.

1. Bilinç değişikliği
2. Baş ağrısı
3. Baş dönmesi
4. Ağrı, uyuşma
5. Görme bozukluğu
6. Koku ve tat bozukluğu
7. Konvülsyon
8. Kusma
9. Kuvvet azlığı
10. Mesane bozukluğu
11. Konuşma bozukluğu
12. Yürüme güçlüğü
13. Otonom ve trofik bozukluk (1).

B. Gözlem:

Dalıcı adayında denge ve yürüme bozukluğu; konuşma bozukluğu; kore, atetoz gibi istemsiz hareketler olup olmadığına dikkat edilmelidir.

C. Nörolojik muayene:

1. Kafa çiftlerinin muayenesi
2. Kas tonusu muayenesi
3. Kas hareketleri muayenesi
4. Kas gücü (kuvveti) muayenesi
5. Derin tendon reflekslerinin muayenesi
6. Patolojik reflekslerin muayenesi
7. Serebellar sistem muayenesi
8. Duyu muayenesi (1, 2, 3).

DALIŞA KESİN ENGEL OLAN NÖROLOJİK BOZUKLUKLAR

EPİLEPSİ VE DALIŞ

En sık görülen nörolojik bozukluklardan biridir. Çoğu zaman uzun süreli ilaç tedavisi gerektiren kronik seyirli bir bozukluktur. İlaç tedavisine rağmen nöbetler görülebilir. Nöbetler serebral kortikal nöronların aralıklı, ani ve aşırı deşarjına bağlı ortaya çıkar. Deşarjların çıktığı beyin bölgesine göre 1. jeneralize nöbetler (*grand mal*, *petit mal*) 2. parsiyel (*fokal*) nöbetler (*basit parsiyel*, *kompleks parsiyel*) şeklinde görülür. Basit parsiyel nöbet dışındaki nöbetlerde bilinç kapanır (3).

Suyun altında epileptik nöbet boğulma ya da akciğer barotravmasına yol açabildiğinden epileptik hastaların dalması çok sakıncalıdır. Bilinç kaybı sırasında dalıcı boğulabileceği gibi jeneralize nöbetin tonik-klonik fazında solunum durduğu için dalıcıyı suyun üstüne çıkartmak akciğer barotravmasına neden olabilir. Epileptik nöbetler ilaçla kontrol altına alınsa bile hem antiepileptiklerin dalışa olumsuz etkileri hem de ilaca rağmen nöbet geçirme riski bulunduğu için **EPİLEPSİ DALIŞ İÇİN KESİN ENGELDİR** (4, 5, 6, 7, 8). 5-6 yaşına kadar geçirilen febril nöbetler dışında epileptik nöbet geçirmiş olan bir kişinin dalıcı olamayacağını söyleyenlerin yanı sıra (5, 9) ilaç tedavisi olmaksızın 10 yıldır nöbet geçirmemiş olan kişinin dalabileceğini savunanlar da bulunmaktadır (5).

SEREBRO VASKÜLER OLAY VE DALIŞ

Damarların ve/veya kanın bazı özelliklerinden ötürü beyin damarlarının tıkanması ya da kanaması ile ortaya çıkan nörolojik tablodur (2, 3). Nörolojik bulgu kalmadan iyileşmiş olsa bile nöron hasarı ve olası hipoperfüzyonun dekompresyon hastalığı riskini arttırdığı ve bu nedenle serebro vasküler olayın dalışa kesin engel olduğu kabul edilmektedir (4, 8).

TRANSİENT İSKEMİK ATAK VE DALIŞ

Beynin herhangi bir bölgesine giden kan akımında birkaç dakikadan birkaç saate kadar süren azalma sonucu ortaya çıkan, bilinç değişikliği dahil çeşitli nörolojik belirtilerle seyreden bir nörolojik bozukluktur (3). TIA suyun altında ortaya çıkarsa boğulma ya da akciğer barotravmasına yol açabileceğinden dalış açısından kesin engel olarak kabul edilmektedir (4, 8, 10).

AÇIKLANAMAYAN SENKOP ATAKLARI VE DALIŞ

Duyusal ya da fiziksel stresler bayılmaya yatkın kişilerde senkopa yol açabilir. Suyun içinde senkop ölümlerle sonuçlanabileceği için (boğulma ya da akciğer barotravması sonucu) nedeni belli olmayan senkop atakları dalışa kesin engeldir (4, 6).

MERKEZİ SİNİR SİSTEMİNİN DEJENERATİF HASTALIKLARI VE DALIŞ

Nedeni çoğu zaman bilinmeyen, nöron hasarı sonucu ortaya çıkan, genellikle sinsi başlayıp ilerleyen nörolojik bozukluklardır. Alzheimer, Pick, Huntington, Parkinson, Amyotrofik lateral skleroz bu hastalıklardan bazılarıdır (3). Giderek ağırlaşan nörolojik ve kognitif yıkım sonucu MSS'in dejeneratif hastalıkları dalış açısından kesin engel olarak kabul edilmektedir (4).

DALIŞA GÖRECELİ YA DA GEÇİCİ ENGEL OLAN NÖROLOJİK BOZUKLUKLAR

MİGREN VE DALIŞ

Çoğu zaman kusma ve fotofobi ile giden, ani başlayan şiddetli baş ağrısı nöbetleridir. %10-20 olguda nöbet öncesi kısa bir aura dönemi olabilir. Aurada bir elde duyu ya da işlev kaybı, duyu bozukluğu (özellikle görme), duyu durum değişikliği, basiller arter migreninde baş dönmesi (vertigo), çift görme veya bilinç bulanıklığı görülebilir. Stres, egzersiz, yorgunluk, uykusuzluk, çeşitli yiyecek ve içecekler, basınç değişikliği gibi pekçok etken migren atağını başlatabilir (4, 5).

Migren belirtileri su altında dalıcının güvenliğini tehlikeye sokabilir. Dalış sırasında yoğun baş ağrısı düşünceyi toplamayı zorlaştırır. Suyun içinde kusma ve bilinç bulanıklığı boğulmaya, vertigo yön kaybına yol açabilir. Dalış sonrası ortaya çıkan migren belirtileri dekompresyon hastalığı ya da arteriyel gaz embolisi ile karışabilir. Migren ilaçlarının sedasyon etkisi hem dalış performansını olumsuz etkiler hem de nitrojen narkozu riskini artırır (4, 5, 11).

Ağır migrenliler (vertigo, kusma, görme bozukluğu, bilinç bulanıklığı, motor belirtileri olanlar) dışında özellikle migren atağının nedenini bilen ve önlem alabilen migrenlilerin dalabileceği genel olarak kabul edilse de (4, 5, 8, 9) migrenin kesin dalış kontrendikasyonu olduğunu ileri sürenler de bulunmaktadır (11).

KAFA TRAVMASI VE DALIŞ

Kafa travması geçiren bir kişinin dalışa uygun olup olmadığına karar vermek için dikkat edilmesi gereken özellikler travma sonrasında dalış performansını etkileyebilecek residüel nörolojik belirti ya da post travmatik epilepsi riskidir. Post travmatik epilepsi riski doğrudan kafa travmasının şiddetiyle ilişkilidir. Travmatik epilepsi nöbetleri çoğu zaman travmadan sonra iki yıl içinde ortaya çıkar. Travma sonrası beyin kanaması, nöbet, uzun bilinç kaybı ya da uzun süren amnezi travmatik epilepsi riskini artırır. Dört hafta ya da daha fazla süren amnezi ciddi beyin zedelenmesini gösterir. Çok kısa süreli bilinç kaybı ya da amnezide bile beyin zedelenmesi söz konusudur. Post travmatik epilepsi riski bulunanlar ya da residüel nörolojik belirtileri olanlar hayati tehlikesi nedeniyle kesinlikle dalmazlar. Kısa süreli bilinç kaybı/amneziden sonra residüel nörolojik belirtisi olmayanlar ve post travmatik epilepsi riski bulunmayanlar dalabilirler (4, 5, 8, 9). Her tür nörolojik tetkik (aktivasyonlu EEG, BBT, MR) normale kısa süren bir bilinç kaybı ya da amneziden 6 hafta, bir haftalık amneziden 6 ay, iki haftalık amneziden 9 ay, üç haftalık amneziden bir yıl sonra dalış düşünülebilir (4, 8). Penetre kafa travmalarında ya da çökme kırıklarında dalış kontrendikedir. Lineer kırıklar yukarıda belirtilen özelliklere uyuyorsa dalabilirler (9).

DİSK HERNİ VE DALIŞ

Disk herni genellikle ağır yük ya da travma sonucu annulus fibrosusun yırtılması ve nukleus pulposus ile birlikte spinal kanala fitikleşip sinir köküne bası yapmasıdır. En sık görülen belirtileri bel ve bacak ağrısı, bacaklarda uyuşmadır. Kuvvet kaybı çoğu zaman hafiftir (2, 3).

Ameliyat olmamış disk hernili bir kişinin nörolojik belirtisi yoksa, ağırlık taşıma konusunda dikkatli olmak koşuluyla dalabileceğini kabul edenlerin yanı sıra (4, 5, 8), dalışın akut herniasyona yol açabileceğini ve bu durumun dekompresyon hastalığı ile karışabileceğini, dalışın mutlaka ameliyat sonrasına ertelenmesi gerektiğini savunanlar da bulunmaktadır (12). Nörolojik belirtisi olanlarda dalış ancak başarılı cerrahiden sonra düşünülebilir. Ameliyat sonrası nörolojik belirti yoksa nöroşirürjistin onayı ile üç ay sonra dalışa izin verilebilir. Ameliyat sonrası nörolojik belirtisi olanlar dalamazlar (4, 8, 12). Ameliyat alanının kuramsal olarak spinal dekompresyon hastalığı riskini arttırdığını öne sürenler bulunsa da bu konuda yapılan bir çalışma bulunmamaktadır (12).

BEYİN TÜMÖR VE ANEVİZMASI VE DALIŞ

Benign tümör ya da anevrizma ameliyatından sonra nöbet yoksa, EEG ve nörolojik muayene normal ise, nörolog ve nöroşirürjist uygun görürse bazı hekimlere göre ameliyattan en az üç ay sonra olmak koşuluyla dalış düşünülebilir (4, 8). Ancak bazı hekimler ne olursa olsun beyin ameliyatı geçirmiş bir kişinin tehlikeli olabileceği için dalmamasından yanadırlar (9).

MULTİPL SKLEROZ VE DALIŞ

Multipl skleroz (MS) oldukça sık görülen, erken erişkinlikte başlayan, beyin ve omurilikte skleroz plaklarının oluşumu sonucu kuvvet ve duyu kaybı, tremor, nistagmus, görme ve konuşma bozukluğu gibi birçok nörolojik belirtilerle ortaya çıkan bir bozukluktur. Nörolojik belirtiler plakların bulunduğu yere göre değişir. Alevlenme ve düzelleme dönemleriyle seyrederek ancak tablo giderek ağırlaşır (2, 3, 13).

Önceden MS tedavisinde hiperbarik oksijen denenmiş ancak olumlu ya da olumsuz bir sonuç alınamamıştır. Bu nedenle suyun basıncı MS'ü doğrudan olumsuz etkilemeye de efor ve soğuk olumsuz etkilediği için, hafif bile olsa MS dalış açısından uygun değildir. Ayrıca MS'da her an yeni belirtiler ortaya çıkabilir. Dalış sonrası ortaya çıkan uyuşma, yorgunluk, periferik sinirler boyunca ağrı gibi belirtilerin MS'a mı ait yoksa dekompresyon hastalığı ya da arteriyel gaz embolisi belirtisi mi ayırt etmek çok güç olabilir. Multipl sklerozluların dalıcı olup olamayacağı konusunda kesin bir görüş olmamakla birlikte, soğuk ve eforun MS'ü olumsuz etkilemesi ve MS belirtilerinin dekompresyon ya da arteriyel gaz embolisi ile karışması nedeniyle MS'da dalış önerilmez (13). Bununla birlikte eğer hem kendisi hem de dalış eşi için tehlike taşımiyorsa, dalış kayıt defterine var olan MS belirtilerini kaydetmek ve ılık suda dalmak koşuluyla bir MS'ü dalıcı adayına dalış izni verilebileceğini öne sürenler de bulunmaktadır (14).

PERİFERİK NÖROPATİ VE DALIŞ

Periferik nöropatiler çeşitli nedenlerle periferik motor, duysal ve otonom sinir liflerinin beraber ya da ayrı ayrı tutulumu sonucu ortaya çıkan tablolardır. Motor güçsüzlük, duyu kaybı ve reflekslerde kayıp en sık görülen belirtileridir (2, 3).

Periferik nöropatili hasta nöropati nedeni ve dalışı etkileyebilecek nörolojik belirtiler açısından değerlendirilmelidir. Genel olarak dalış önerilmez çünkü periferik nöropati belirtileriyle dekompresyon hastalığı belirtileri karışabilir; duyu kaybı mercan, deniz kestanesi, midye kabuğu gibi cisimlerle zedelenmeye yol açabilir; kuvvet kaybı dalış gibi efor gerektiren bir spora uygun değildir (4, 5). Periferik nöropatinin dalış için kesin kontrendikasyon oluşturduğunu düşünenler de bulunmaktadır (8).

ÖZET

Dalışa engel olabilecek birçok nörolojik bozukluk bulunduğu için, dalıcı adaylarının sağlık muayenesini yapan hekim kabaca da olsa adayın nörolojik muayenesini yapmalıdır. Nörolojik bir bozukluk ya da şüphesi varsa dalıcı adayı bir nöroloji uzmanına gönderilmelidir. Epilepsi, serebro vasküler olay, transient iskemik atak, nedeni açıklanamayan senkop atakları ve merkezi sinir sisteminin dejeneratif hastalıkları dalış açısından kesin kontrendikasyon, migren, kafa travması, disk herni, periferik nöropati, multipl skleroz ve beyin tümör ve anevrizmaları göreceli kontrendikasyon oluştururlar.

DALIŞA KESİN ENGEL BOZUKLUKLAR**Sinir sistemi**

Epilepsi	Açıklanamayan senkop atakları
Serebro vasküler olay	Merkezi sinir sisteminin dejeneratif hastalıkları
Transient iskemik atak	

DALIŞA GÖRECELİ YA DA GEÇİCİ ENGEL BOZUKLUKLAR**Sinir sistemi**

Migren	Beyin tümörü ve anevrizma
Kafa travması	Multipl skleroz
Disk herni	Periferik nöropati

KAYNAKLAR

1. Steegmann AT. Sinir Sistemi Muayenesi. Hacettepe Üniversitesi Yayınları, Ankara, 1976
2. Zenbilci N. Sinir Sistemi Hastalıkları. İstanbul Üniversitesi Basımevi, İstanbul, 1995
3. Adam RD, Victor M. Principles of Neurology. McGraw-Hill, Inc., New York, 1994
4. Davis JC. Medical Examination of Sport Scuba Divers. Medical Seminars, Inc., San Antonio, Texas, 1986
5. Dick DJ. Neurological assessment. Medical Assessment of Fitness to Dive içinde. DH Elliott (Ed), Biomedical Seminars, Surrey, 1995, s: 224-229
6. Martin L. Medical fitness for diving: Guidelines real and imagined.
7. www.mtsinai.org/pulmonary/books/scuba/medical.htm
8. Epilepsy and diving. www.gulftel.com/scubadoc/epildv.htm
9. Diving exclusions & qualifications. www.gulftel.com/scubadoc/ftnss.htm
10. Melder NKI. Neurology and mental fitness. Medical Assessment of Fitness to Dive içinde. DH Elliott (Ed), Biomedical Seminars, Surrey, 1995, s: 213-214
11. Transient ischemic attacks (little strokes). www.gulftel.com/scubadoc/tia.htm
12. Migraine and diving. www.gulftel.com/scubadoc/mgrns.htm
13. Herniated disk disease. www.gulftel.com/scubadoc/hern.htm
14. Sawatzky D. Multiple sclerosis & diving. Diver Magazine, www.divermag.com/archives/march98/divedoctor_mar98.htm
15. Multiple sclerosis. www.gulftel.com/scubadoc/msdiv.htm

AMATÖR DALICILARDA ENDOKRİN, KAN VE SİNDİRİM SİSTEMİ MUAYENELERİ VE SEÇİM KRİTERLERİ

Uz. Dr. Selin Gamze Sümen

Dalışa uygunluğu değerlendirmeden önce, dalış ortamı ve bu ortamın insanlar üzerindeki etkisi bilinmelidir. Sualtı yoğun ve viskoz bir ortamdır, derinlikle birlikte basınç artar, görüş sıklıkla zayıftır ve sıcaklık düşüktür. Dalıcı adayının dalışa uygunluğu söz konusu olduğunda, en başta dikkat edilmesi gereken temel faktörler şunlardır; egzersiz toleransı, ortam basıncı değişiklikleri, sensoriyal bozulma, ve soğuk. Her ne kadar bazı tıbbi ve psikolojik koşullar tüplü dalışa kesin veya geçici süreyle engel olsa da, sportif amaçlı dalış, ticari veya askeri amaçlı dalışın katı kurallarından daha esneklerdir. Pek çok ülkede, tıbben uygunsuzluğa rağmen dalışa devam etmeyi yasaklayan düzenlemeler ve kanunlar yoktur. Bu yüzden dalıcı adayını muayene eden hekimin, ileride karşılaşılabileceği hukuki problemlere karşı kendisini koruyacak şekilde hazırlıklı olması gerekir.

ENDOKRİN SİSTEM

Diabetes Mellitus (DM);

Diyabet, kronik ve yaşamı kısaltan komplikasyonlarla seyreden bir metabolik hastalıktır. Bu gün üzerinde en çok ve ısrarla durulan konu komplikasyonları önlemek için, iyi bir kontrolün ve iyi bir glisemi düzeyinin gerekliliğidir. Peki acaba diyabetik bir dalıcı adayında, hekimlerin kararı ne olmalıdır? Pek çok sualtı hekiminin ortak fikri insüline bağımlı diyabetlilerin (IDDM) veya oral antidiyabetik kullananların dalmamalarıdır. Fakat bazı dalış hekimlerince, sadece diyet programı ve kilo kaybıyla kontrollü diyabetlilere dalış izni verilmektedir. Günümüzde yaygın olan görüş, IDDM'de ve hipoglisemi anamnezi olan insüline bağımsız diyabetlilerde (non IDDM) dalış izni verilmemesidir (5).

Şüpheli diyabetli dalıcılarda özellikle şu soruların cevabı araştırılmalıdır:

- Geçmişte insülin kullanım ihtiyacında değişiklik var mı?
- Geçirilmiş hipoglisemi atağı
- Hastalığı nedeniyle hastaneye yatırılma hikayesi
- Kan şekerinin kontrollü regülasyonu
- Görmede bulanıklık
- Poliüri, polidipsi
- İdrar yolu enfeksiyonu ve irritasyonu sıklığı

Muayene esnasında kan şekeri düzeyi kabul edilebilir olan, glikozüri olmayan, diet ile kontrol altına alınabilen diyabetlilere dalış izni verilebilir. Bu kısıtlamanın sebebi ise aşağıda sıralanmış olan diyabetin dalış açısından taşıdığı risklerdir (3):

1. Hipo/hiperglisemi riski
2. İnsülin reaksiyonu; Sıklıkla insülinini kesmiş ve tekrardan başlamış veya markasını değiştirmiş diyabetlilerde rastlanmaktadır. İnsülin reaksiyonu, hızlı gelişmesi ve kişinin muhakeme gücü bozulduğu için sualtında hem dalıcı hem de yanındakilerin hayatını riske atar.
3. Ani ölüm; Ateroskleroz erken yaşta başlar.
4. Dekompresyon hastalığı riski; Diyabetik hastalarda yaygın küçük damar hastalığı olması, periferik perfüzyonu bozar.
5. Elektrolit dengesizliği; Böbreklerden sekresyonun azalmasından dolayı diyabetiklerde hiperkalemi görülür.
6. Dekompresyon hastalığının değerlendirilmesi güçleşir. Dekompresyon hastalığı riski açısından diyabetik nöropati ayırıcı tanıyı güçleştirir

Tartışmalı bir konu olsa da British Sub Aqua Club'e göre, diyabetik dalıcılar dalış öncesi kan şekerinin ölçülmesi, dalış eşinin ve eğitmenlerinin diyabetten haberdar olmaları koşuluyla, hastalık kontrol altındayken, dalış yapabilirler (12). Amerika'da mevcut standartlarda insüline bağımlı diyabetik adayın dalış izni onaylanmamaktadır. Egzersiz esnasında insülin ihtiyacı azalır. Uniform doz insülin kullananlarda egzersizle kan şekerinde bariz azalma ortaya çıkabilir. Bunun sonucunda şuur kaybı, konvülsiyon ve boğulmaya yol açabilecek sorunlar ortaya çıkabilir (2). NOAA (*National Oceanic Atmospheric Association*) kriterlerine göre medikal tedavi gerektiren diyabet ve diğer endokrin

hastalıklar dalıştan men edilir (11). Günümüzde yaygın olan görüş, IDDM herhangi bir tipi için ve non IDDM'de de hipoglisemi geçmişi varsa dalış izni verilmemesi şeklindedir. Yakın gelecekte ise, endokrin uzmanlarının yeni tedavi yaklaşımları ile diyabetin daha kontrollü olduğu koşullarda belki de dalışa izin verilebilecektir.

Obesiteye bağlı egzersiz toleransı azalabilir. Obesite özellikle dekompresyonlu dalışlarda problemdir. Sıralayacağımız ölçümlerle değerlendirildiğinde, çok kuvvetli kanıtlar olmasa da dekompresyon hastalığı insidansı ile obesite arasında korelasyon olduğundan bahsedenerler bulunmaktadır. Boy-kilo çizelgelerine göre vücut ağırlığının % 20'nin üstünde olduğu, kolun triseps ve sırtta skapula altındaki bölgeden yapılan cilt-ciltaltı dokusu katlantısındaki yağ dokusu arttığında risklidir (10). NOAA' ya göre cinsiyet ve yaşa göre kabul edilebilir maksimum vücut yağ oranı Tablo 1'de gösterilmektedir.

ERKEK	
Yaş	Kabul edilebilir maks. vücut yağ oranı (%)
< 30	%23
< 40	%25
40 ve üstü	%27

KADIN	
Yaş	Kabul edilebilir maks. vücut yağ oranı (%)
< 30	%33
< 40	%35
40 ve üstü	%37

Tablo 1. Cinsiyet ve yaşa göre kabul edilebilir maksimum yağ oranı (11).

DAN (*Divers Alert Network*) obesiteyi tek başına dalışa engel saymamaktadır. Beraberindeki egzersiz toleransının azalmasını ve bunun getireceği acil durumlardaki yetersizliği vurgular. Aşırı kilolularda görülen ani ölümlere dikkat edilmesini önerir (4).

Tiroid bezi hastalıkları klinik olarak tespit etmesi güçtür. Oysaki uygun tedavi edilmediğinde, dolaşım ve sinir sistemi üzerine etkilerinden dolayı önemlidir. Tiroid fonksiyon testleri ile doğrulanarak iyi kontrollü ve tedaviyle hipo veya hipertiroidi'de rekreasyonel dalış yapılabilir. Solunum yoluna bası yapma riski nedeniyle büyük ve belirgin guatr var ise, tedavi edilene kadar dalıcı adayının dalıştan muaf tutulması gereklidir (6).

Hipofiz bezi; Tedavi gören hipopituitarizmde stabil olduktan sonra dalış yapılabilir. ACTH yetersizliğinde kortizon kullananlarda ise dikkat edilmesi gereken husus şudur; Bu hastalar yaralanmalardan sonra , bulantı ve kusmayla eşlik eden durumlarda kortizon absorbe edilemeyeceğinden bayılabilirler. Bu kişilerin mutlaka yanlarında kortizon taşımaları önerilmektedir.

Hipofizin aşırı çalışmasıyla ortaya çıkan akromegalide ise, tümör dokusu çıkartıldığında kardiyak ve diyabet açısından komplikasyon taşımadığında dalış izni verilebilir. Aşırı prolaktinemde ise bromokriptin tedavisiyle yan etki gözlenmediği takdirde dalışa uygundur. Cushing sendromu cerrahi olarak tedavi edildikten sonra ve sekonder adrenal yetersizlik olmadıkça dalış yapılabilir.

Gonadlar; Östrojen veya androjen içeren hormon replasman tedavisi dalışa engel oluşturmaz.

Böbrek üstü bezi; Addison, Feokromositoma genellikle adrenal medulladan kaynaklanan patolojilerdir. Aktif dönemde (hipertansiyon v.s.) riskleri açısından dalışa uygun değildir. Tümörün çıkartılmasından sonra ve katekolamin seviyeleri normal düzeylerindeyse dalışa izin verilebilir.

Paratiroid bezi; Hipoparatiroidizmde tetani riski bulunmaktadır. Asid-baz dengesinde bozukluk riski taşıdığından uzun süreli, dalışlardan muaf tutulmalıdır. Asemptomatik minor hiperkalsemide ise nefrokalsinozis de yoksa dalış yapılabilir. Bu hastalıkta uygulanması gerekli testler Ca fonksiyon testleri, renal fonksiyon testleri, renal direkt grafi ve ultrasonografidir. Bu tip ciddi sistemik hastalıkların varlığında unutulmaması gereken en önemli husus, dalış kazalarının yanlış teşhis edilebilirliğidir. Ayrıca uygunsuz çevre koşullarında gerekli ilk yardım ve medikal desteğin dalgıca ulaşması mümkün olmaz.

DALIŞA KESİN ENGEL HASTALIKLAR

Endokrin sistem

İnsüline bağlı diyabet (İDDM)
Diyetle veya oral antidiyabetik ilaçlarla kontrol edilen ancak hipoglisemi riski taşıyan diyabet (non İDDM)
Cushing sendromu (tedavi edilmemiş)
Addison hastalığı (tedavi edilmemiş)
Hiperparatiroidizm

DALIŞA GÖRECELİ ENGEL HASTALIKLAR

Endokrin sistem

Obesite
Renal yetersizlik
Hiper/hipotiroidizm
Endokrin sistemle ilgili diğer hormonal yetersizlikler ve fazlalıklar

HEMATOLOJİK SİSTEM

Anemi saptandığında, mutlaka altta yatan sebep araştırılıp tespit edilmelidir. Tedavi edilince dalış izini verilebilir. Ortalama hemoglobin değeri 12 g üstünde olmalıdır. Kadınlardaki hemoglobinin alt sınırı 10.5 gr olarak kabul edilebilmektedir (13). **Orak hücreli anemi (homozigot), lösemi, polisitemi** gibi kan hastalıklarında doku perfüzyonunun bozulmasından dolayı dekompresyon hastalığı riski de arttığından dalışa izin verilmez (8). Orak hücreli anemide heterozigot (*sickle cell trait*) kişilerde hematolojik ve klinik büyük değişiklikler yoktur. Orak hücreli anemili kişilerin, hipoksiden kaçınmaları gerekir. Tüplü dalışta ise ortam koşulları hiperbariktir ve Dalton Kanunu gereğince 10 m. derinlikte PO₂ 0.21 den 0.42 atm'ye çıkar. Yani ortam basıncı arttıkça, solunan havadaki oksijenin parsiyel basıncı da artar. Dalış esnasındaki hipoksinin esas sebepleri tüpteki havanın CO ile kontaminasyonu ve boğulmadır. Bu yüzden heterozigot dalıcı adaylarında buna bağlı dalış yasağı getirilmesi tartışılabilir (1). Bu yüzden heterozigot kişilerin normal hemoglobin konsantrasyonunda ve daha önce anemi gözlenmemişse, özellikle dekompresyon limitleri içinde dalışına izin verilebilir. (13). Gozal ve Voge adlı araştırmacılara göre heterozigot dalıcı adaylarını engelleyecek sebep yoktur ve Amerika hava kuvvetlerinde çalışan heterozigot kişiler bulunmaktadır (9, 14).

Kanama ve pıhtılaşma sistemiyle ilgili; Hemofili, Von Willebrand hastalıkları hem amatör hem de profesyonel dalıcılar için kesinlikle dalışa engeldir. Travma, doku ve intavasküler ortamda kabarcıkların büyümesi başlıca risklerdendir. Ayrıca beyin, içkulak, spinal korddaki disbarik patoloji hemoraji ile büyüyebilir (7).

Aşağıdaki Tablolarda verilen hematolojik hastalıklarda, kanın viskozitesi ve akışkanlığı değişeceğinden dekompresyon hastalığı, multi organ infarktı v.s riskler mevcuttur.

DALIŞA KESİN ENGEL HASTALIKLAR

Hematolojik sistem

Orak hücreli anemi (homozigot)
Polisitemi
Lösemi, lenfoma
Hemofili
Von Willebrand vb kanama-pıhtılaşma mekanizmasını etkileyen hastalıklar

DALIŞA GÖRECELİ ENGEL HASTALIKLAR

Hematolojik sistem

Orak hücreli anemi (heterozigot)
Akut anemi

DALIŞA GEÇİCİ ENGEL HASTALIKLAR

Hematolojik sistem

Demir eksikliği anemisi
B₁₂ vitamin eksikliğine bağlı anemi
Folik asit eksikliği anemisi

SİNDİRİM SİSTEMİ

Sindirim sistemiyle ilgili bazı hastalıklar dalışa kesin engel oluştururlar. Diğerleri ise her hastaya göre tek başına değerlendirilmesi gereken göreceli olarak engel durumlarıdır. Bu yüzden sindirim sistemi barotravmasına yol açabilecek veya oluşabilecek barotravmanın şiddetini arttıracak hastalıklar dalışa kesin engeldirler. Her türlü fitik opere edilmedikçe , içinde hava hapsolabileceğinden ve bu gaz hacimlerinin çıkışta genişmesi (*Boyle kanunu gereği: $P_1.V_1=P_2.V_2$*) barotravmaya sebep olabileceğinden kesin engeldir. Buna ilaveten sindirim sistemi tıkanıklıkları da hacmi genişleyen gazın hareketini engelleyerek barotravmaya yol açarlar. Bu nedenle sindirim kanalı tıkanıklıkları da uygun cerrahi girişim ile düzeltilmedikçe dalış izni verilmez (15). Kusma riskinin olduğu koşullarda, aspirasyonla boğulma, pulmoner barotravma ve hava embolisine yol açabileceğinden kesin engel oluşturur.

Akut alevlenmelerle seyreden, uzun süreli sessiz ve stabil kalan peptik ülser ve inflamatuvar barsak hastalıkları gibi gastrointestinal sistem hastalıkları geçici olarak dalışa engel durumlarıdır. Akut alevlenme dönemlerindeki dalış yasağının nedeni ise; ortaya çıkan sıvı ve elektrolit kaybıyla dekompresyon hastalığının ve sıcak dalış bölgelerinde kardiyak rahatsızlıkların oluşma riskinin artmasıdır (6).

Özofagus divertikülü ve gastroözofajial reflüde dalıcı içeriği aspire edebilir. Bu yüzden dalgıçlar, reflüye sebep olacak durumlardan kaçınmaları konusunda uyarılmalıdırlar.

Akalazia, paraözofajial veya inkarsere hiatal herni dalışa uygun değildir (15). Semptomsuz hafif sliding tip hernide, kontrol edilmek koşuluyla dalış yapılabilir(6).

NOAA kriterlerine göre, ülser dahil semptomatik akut veya kronik gastrointestinal rahatsızlıklarda dalışa izin verilmez (11). DAN'a göre bir aydır semptomsuz peptik ülserliler dalabilir. İnflamatuvar barsak hastalıklarında da (Ülseratif kolit ve Crohn) remisyondaki ve komplikasyonsuz, kardiyovasküler açıdan uygun dalıcılara izin verilir. Dumpig sendromu ise dalışa engeldir. Hipotansiyon, çarpıntı, konfüzyon ve şuur kaybı riski vardır (4).

Gastroenterit ve kusma; Vücut sıvı ve elektrolit dengesi etkileneceğinden, iyileşinceye kadar geçici kontrendikedir.

Karaciğer ve safra yolları; Hepatit A, B, C, D, E oldukça ciddi ve bulaşıcı infeksiyon hastalıklarıdır. Fekal-oral yol ve içme suları Hepatit A ve E yi yayabilir. Hepatit B ise kan ve tükürük yoluyla bulaşabilir. Soğuk algınlığı benzeri semptomlarla görüldüğü için teşhisi atlanabilir. Akut veya kronik olsun aktif hepatitte dalış yasaktır. Hepatit A ve B için antijen pozitiften negatife dönünce ve antikor (+) olunca, enfeksiyon bittiğinde dalışa uygunluk verilebilir. Mutlaka dalıcılar kendi ve çevrelerindeki insanların hijyenleri konusunda gerekli önlemleri alacak şekilde uyarılmalıdırlar. Hepatit C ve D içinse güvenilir antijenik testler tartışmalıdır. Sirozda ise sekonder komplikasyonsuz ve egzersizi tolere edebilen adaylar dalış yapabilir (4).

Safra yolları taşları semptomsuz ve komplikasyonsuzsa dalış izni verilir.

Pankreas; Kronik pankreatit pankreasın ilerleyici ve yıkımla seyreden hastalığıdır. Pankreas dokusunun kaybı, insülin yetersizliğine yol açabilir. Diyabet dahil pankreatite bağlı gastrointestinal yan etkiler yoksa, kronik ağrı için medikal tedaviye gerek duyulmuyorsa, halsizlik olmadan dalıcı egzersiz yapabiliyorsa dalışa izin verilebilir (4).

Aşağıdaki tabloda yer alan hastalıklarda, organların normal anatomik yapılarındaki değişiklik nedeniyle hava hapsi oluşabilir. Dalıcı, su yüzeyine doğru çıkarken ortam basıncının azalmasıyla hapsolan hava hacmi artarak bulantı ve organ rüptürü meydana gelebilir. Su altı için tehlikeli bu durumlar, boğulma ve ölümlerle sonuçlanabilir.

DALIŞA KESİN ENGEL HASTALIKLAR

Sindirim sistemi

Mide çıkışı darlıkları ve tıkanıklıkları
Kronik ve tekrarlayan ince barsak tıkanıklıkları
Drene olmayan enterokütanöz (barsak-cilt) fistüller
Ösofagus divertikülü
Şiddetli gastro-ösofajial reflü
Akalazia
Barsak muhtevası içeren onarılmamış karın duvarı fıtığı

DALIŞA GÖRECELİ ENGEL HASTALIKLAR

Sindirim sistemi

Peptik ülser
İnflamatuar barsak hastalıkları
Malabsorbsiyon sendromu
Fonksiyonel barsak hastalıkları
Post gastrektomi dumping sendromu
Paraösofajial veya hiatal herni

DALIŞA GEÇİCİ ENGEL HASTALIKLAR

Sindirim sistemi

Gastroenterit
Bulantı ve kusma
Semptomsuz safra yolu taşları

Aşağıdaki tabloda sistemlerle ilgili patolojilerde başvurulacak sistemik muayeneye ilave temel laboratuvar tetkikler özetlenmiştir. Ayırıcı tanıya ulaşmak için bu tablo daha da genişletilebilir.

MUAYENE VE TANI YÖNTEMLERİ

Hematoloji

<i>Anemi tanısında</i>	Tam kan sayımı
<i>Anemi tipi tayini</i>	Periferik kan yayması
<i>Anemi tipi tayini</i>	Retikülosit sayımı
<i>Hemolitik anemi</i>	Serum bilirübin düzeyi
<i>Fe eksikliği anemisi</i>	Fe, Fe bağlama, Ferritin
<i>Megaloblastik, pernisiyöz anemi</i>	Folik asit, B ₁₂
<i>Hemoglobinopati (Orak hücre anemisi)</i>	Hemoglobin elektroforezi
<i>Lösemi, infeksiyon</i>	Sedimentasyon
<i>Kanama pıhtılaşma mekanizması ile ilgili hastalıklar</i>	Kanama pıhtılaşma zamanı
<i>Anemi tipi tayini</i>	Dışkıda gizli kan

Sindirim sistemi

<i>Peptik ülser, hemoroid, GİS ile ilgili kanamada</i>	Dışkıda gizli kan
<i>Endoskopi</i>	Mide-özofagusu ilgilendiren patolojilerde
<i>Rektoskopi</i>	Rektum patolojilerinde
<i>Kolonoskopi</i>	Barsakla ilgili hastalıkların ayırıcı tanısı (Ülseratif kolit vs.)

Tiroid

<i>Hiper/hipotiroidi</i>	T3,T4,TSH (en geç dalıştan 3 ay öncesi) Tiroid bezi ultrasonografisi Tiroid bezi sintigrafisi Ayrıntılı kardiyolojik muayene Tansiyon arteriyal ve nabız kontrolü
--------------------------	---

Paratiroid

	Kalsiyum fonksiyon testleri Böbrek fonksiyon testleri Renal direkt grafi ve ultrasonografi
--	--

Karaciğer ve safra kesesi

<i>Hepatit ve safra yolu tıkanıklıkları</i>	Bilirübinler Karaciğer ve safra yolları ultrasonografisi Hepatit markerları (antijen, antikor) SGOT, SGPT, Alkalem fosfataz
---	--

Pankreas

<i>Pankreatit</i>	Lipaz, amilaz Pankreas ultrasonografisi
-------------------	--

Diyabet/Hipoglisemi

<i>Glikozüri tetkiki</i>	Açlık kan şekeri (En az 8 saatlik açlığı takiben > 126 mg/dL) Oral glikoz tolerans testi (75 gr glikozu takiben 2. saatte plazma glikozun > 200 mg/dL) Tam idrar tetkiki Diyabet semptomları ile birlikte (poliüri, polidipsi, kilo kaybı) günün herhangi bir saatinde plazma glikozunun > 200 mg/dL olması Hb A1c
--------------------------	--

Obesite

	Boy-kilo çizelgelerine göre vücut ağırlığının ölçümü ve maksimum normalin %20 üstünde olması Kolun triseps ve sırtta skapula altındaki bölgeden yapılan cilt-ciltaltı dokusu katlantısındaki yağ dokusu oranı Total lipid, kolesterol, HDL, LDL, VLDL Egzersiz testi Tansiyon arteriyal kontrolü Solunum testi
--	---

KAYNAKLAR

1. Adams, J.G. 1984. Sickle Cell trait and scuba diving. *Jama*. 251 ;13: 1681-1682.
2. Bove, A. 1996. Medical aspects of sport diving . *Medicine and science in sports and exercise*. 28; 5: 591-595.
3. Cali-Corleo, R., 1995. Special medical problems in recreational divers: Diabetes. Medical assessment of fitness to dive. Proceedings of an international conference at the Edinburgh conference centre. 8th-11th March, 1994.(Ed). Elliott, D H. Best, England, 44.
4. DAN.Medicalcentre.MedicalFAQs. www.diversalernetnetwork.org/medical/faq/faq.asp?faqid=155
5. Davis, J C., 1986. Medical examination of sport scuba divers. (Ed). Davis, J C. Best, San Antonio, Texas, 34-38.
6. Davis, J C., Bove, A A., 1997. Medical evaluation for sport diving. In: *Diving Medicine* (Ed). Bove, A A. Philadelphia, 345-360.
7. Edmonds, C. Lowry, C. Pennefather , J. 1992. Medical standards. In: *Diving and subaquatic medicine* .3. edition, Butterworth-Heinemann, Oxford 471-475.
8. Flemming, N C., Max, M D.,1996. Scientific diving. A general code of practice. Best, Arizona, 232-233.
9. Gozal, D., Thiriet, P., Mbala, E., Wouassi, D., Gelas, H., Geysant, A. & Lacour, J R. 1992. Effect of different modalities of exercise and recovery on exercise performance in subjects with sickle cell trait. *Med. Sci. Sports. Exerc.* 24: 1325-1331.
10. Kindwall, E P., 1976. Medical examination of the diver. In: *Diving Medicine*. (Ed) Strauss, R. Grune & Stratton, New York, 341-347.
11. NOAA diving medical evaluation criteria. Report of medical examination. www.ndc.noaa.gov/uds/5-10.htm.
12. Sykes J J W. 1994. Medical aspects of scuba diving. *B.M.J* . 308. 1483-1488
13. Risberg, J. 1995. Haematology. Medical assessment of fitness to dive. Proceedings of an international conference at the Edinburgh conference centre. 8th-11th March, 1994.(Ed). Elliott, D H. Best, England, 190-196.
14. Voge, V M., Rosado, N R. & Contiguglia, J J. 1991. Sickle cell anemia trait in the military aircrew population: A report from the military aviation safety subcommittee of the Aviation Safety Committee, AsMA. *Avit. Space Environ. Med.*. 62: 1099-1102.
15. Work, K R N., 1995. Guidelines for recreational scuba diver's physical examination. *Meddiver*. Best, Colorado, 1-16/1-21.

AMATÖR DALICILARDA PLASTİK CERRAHİ VE CERRAHİ HASTALIKLAR MUAYENESİ VE SEÇİM KRİTERLERİ:

Uzm. Dr. Tunç Tiryaki

Plastik ve rekonstrüktif cerrahi, genel anlamıyla vücudun her tarafındaki deri, derialtı, kas ve kemik dokuları içeren defektlerin onarımı, eksik doku ve organların tamamlanması, fonksiyon kazandırılması, bunun yanında tümörler ve diğer nedenlerle oluşan, fonksiyon ve görünüm bozukluğuna yol açan istenmeyen fazla dokuların vücuttan uzaklaştırılması ve rekonstrüksiyonu ile uğraşır. Bunların arasında baş boyun bölgesi, yüz yumuşak doku ve kemik yapıları, çene eklemi, ağız, dil ve boğaz önemli bir yer tutar. Baş boyun bölgesindeki doğumsal anomaliler, dudak damak yarıkları (Tavşan dudak, Kurt ağzı), yüz kemik kırıkları en sık karşılaşılan sorunlardır. El, önkol, kol, ayak ve bacak travmaları, yaralanma, burkulma ve kırıklar, gövde ön ve arka yüzü, meme sorunları da bu branşın alanına girmektedir. Plastik cerrahi ameliyatlarında onarım amacıyla genellikle kişinin kendi dokularından yararlanılır, gereğinde silikon gibi suni maddeler de kullanılır. Bunların dışında vücudun çeşitli bölümlerinin güzelleştirilmesi diye tanımlanabilecek estetik cerrahi de plastik cerrahinin kapsamındadır (1, 4).

Vücudun bütünü ile ilgili bir dal olduğundan bu konu ve dalış ile ilgili sorunlara değinmeden önce genel yara iyileşmesi ile ilgili bazı temel bilgilere değinilecek daha sonra tek tek konular ele alınacaktır.

GENEL YARA İYİLEŞMESİ PRENSİPLERİ VE DALIŞ

Vücutta, özellikle ciltte meydana gelen herhangi bir hasardan sonra, savunma ve tamir sistemlerimiz harekete geçer. İyi bir yara iyileşmesinin temel şartları;

- yaralanmış bölgeye yeterli bir kan akımı,
- yeterli oksijen taşınması,
- tamir için kullanılacak temel yapı malzemelerinin yeterli miktarda mevcut olması,
- ve genel olarak sağlıklı çalışan bir tamir sisteminin mevcudiyetidir.

Ciltte meydana gelen bir kesi iki şekilde iyileşir. **Birincil iyileşme** dediğimiz türde yara cerrahi olarak dikilerek kapatılır, böylece tamir edilecek alan küçülür, hem sonuçta oluşacak iz azaltılır, hem iyileşme süreci hızlandırılır. **İkincil iyileşme** denilen türde yara kendi kendine iyileşmeye bırakılır, vücut kendi imkanları ile alanı büzerek daraltır ve yara yavaş yavaş örtülür. Genellikle yüzeysel yanık yaraları ve geniş cilt sıyrılmaları bu gruba girer (5).

Birincil iyileşmede, ciltte meydana gelen kesi öncelikle pıhtılaşan kan ile doldurulur ve vücudun duyarlı iç ortamı, dış ortamdan izole edilmiş olur. Pıhtıdan oluşan bu tamir iskelesi üzerinde ilerleyen deri hücreleri 48 saat sonra yaranın üzerini örter. Teorik olarak bu andan itibaren iç ortam tamamen izole olduğundan banyo yapmak ya da denize girmekte sakınca yoktur. Ancak yarayı kapatan bu zar çok ince olduğundan hemen yırtılma ihtimali vardır. Yaralanmadan bir hafta sonra cildin üst katmanı normal kalınlığa erişir ve dokuyu sağlamlaştırıcı kollajen proteini üretilmeye başlanır. İkinci ayın sonunda yara, sonuçta ulaşabileceği maksimum gücün % 30'una, 3. ayın sonunda % 90'ına erişecektir (1). İyileşmede bir başka önemli faktör yaralanmanın lokalizasyonudur. Başımızdan uzaklaştıkça, kan dolaşımı, dolayısı ile yara iyileşmesi bozulur. Sonuç olarak yüzümüzde oluşan bir kesi 1 haftada iyileşirken bacağımızda bu süre 2-3 haftaya çıkar (1). Dolayısı ile tedbir olarak cildimizde meydana gelen herhangi yaralanmadan sonra dikişler alınana kadar dalış yapmamak uygun olacaktır.

İkincil iyileşmeye örnek olarak yanık gibi yaygın yaralanmalarda en azından epitelizasyonun tamamlanması beklenmelidir. Bu süre yanık ya da yaralı alan ile doğru orantılı olduğundan bir doktorun onayı alınarak dalışa karar verilmelidir.

Sualtının yara iyileşmesine etkisi

İnsanoğlunun doğal yaşam ortamı olmayan sualtı dünyasının yara iyileşmesini etkileyebilecek temel farkları;

- akciğerler ile solunabilecek havanın bulunmaması,

- derinlik ile doğru orantılı artan basınç
- sudan oluşan bir ortam içinde bulunmamız
- bu ortamda yaşayan mikro ve makro canlılardır.

Solunabilecek hava problemi SCUBA dalış sistemi ile çözülmüştür. Basınç, vücudun belli bir yerine lokal uygulandığı zaman kan dolaşımını, ve dolayısı ile yara iyileşmesini kötü yönde etkiler ancak sualtında tüm vücut bir bütün olarak basınca maruz kaldığından bu problem ile karşılaşmayız. Suyun yara iyileşmesine etkileri ile toplumda geniş bir yanlış anlayış vardır. “Yaraya su değmez” deyişi nice yaranın kirli kalmasına ve mikrop kapmasına neden olmuştur. Tam tersine yara bakımında en sık kullanılan pansuman malzemesi tuzlu sudur. Teorik olarak birincil iyileşmede epitelizasyonun tamamlandığı 48 saat sonrasında suyun yaraya bir etkisi yoktur ve dalış yapılabilir (4). Aynı durum suda yaşayan mikroorganizmalara bağlı enfeksiyon riski için de geçerlidir. Yara iyileşmesinin tam gerçekleşmediği durumlarda deniz patojenleri enfeksiyonlara sebep olabilir (6).

BAŞ BOYUN BÖLGESİ PROBLEMLERİ VE DALIŞ

Baş boyun bölgesi travması, yüz kırıkları

İzole cilt yaralanmalarında yukarıdaki prensipler geçerlidir. Kemik kırıklarında kesinlikle kemiklerin kaynaması beklenmelidir. Bu özellik isteyen bir durum olduğundan, dalıcı ancak doktoru uygun gördüğü süre sonunda dalışa başlamalıdır.

Dişleri içeren yaralanmalarda, regülatörü tutabilecek diş yapısı sağlanıncaya kadar dalış yapılmamalıdır. Eğer bu sağlanamayacaksa özel regülatörler ile dalış yapılabilir.

Beyin travmasında risk yaralanmanın ciddiyeti ile doğru orantılıdır. Özellikle beyine ulaşan delici yaralanmalarda geç dönemde epilepsi riski olduğundan uzmanların onayı olmadan dalış yapılmamalıdır. Kısa süreli bilinç kaybı ile seyreden kafa travmalarında epilepsi riski aradan geçen zamana bağlı olarak hızla azalır (4).

Dudak damak yarıkları

Dudak damak yarıkları, tedavileri bebeklik döneminde yapılması gereken doğumsal anomalilerdir. Cerrahi tedavi erken yaşta yapılmış dahi olsa, bu kişilerde yutak ve üstaki fonksiyonları bozuk olabileceğinden mutlaka dalışa başlanmadan önce uzmanlar tarafından kontrol edilmelidir(1, 6).

Yüz felci

Yüzün yarısının kaslarını kontrol eden sinirin felci sonucu bir taraf kasları hareketsiz kalmaktadır. Bu durum regülatörün mafsının ağızda tutulmasını zorlaştıracağından göreceli bir dalış kontrendikasyonudur (9).

Temporomandibüler eklem disfonksiyonu

Temporomandibüler eklem disfonksiyonu ya da sendromu, genellikle oklüzyon, yani dişlerin ısırma fonksiyonunun bozuk olmasına bağlı çene eklemi enflamasyonudur. Ana belirtileri çene ekleminde özellikle ağız açıp kapatmakta ağrı, sesli kapanma, ve ağız açıklığının kısıtlanmasıdır. Ortalama bir dalış 30 ila 60 dakika sürmekte, bu süre boyunca regülatörün mafsı sıkıca ağızda tutulmak zorunda kalmakta, ve buna bağlı olarak bir çok dalıcı dalış sonrası çene, hatta baş ağrısı çekmektedir. Bu durum, çene eklemleri çeşitli nedenlerle zaten deformasyona uğramış, ağız hareketleri ağırlı olan kişilerde ciddi sorunlara sebep olabilmektedir. Akut bir kriz, dalış için kontrendikasyon teşkil etmekle birlikte, uzun dönemde anti-enflamatuvar ilaçlar ve özel ortodontik ısırma plakları ile dalış mümkündür (6,10).

Dişler

Boyle kanunu nedeni ile dişler içinde hava dolu boşluklar ile dalış yapmak sakıncalıdır. Diş içinde kapalı kalan havanın sebep olduğu ağrı “Barodontalji” olarak tanımlanmaktadır. Bunun engellenmesi için dalıştan önce dişlerin içine hava girmesine sebep olabilecek periodontal abse, defektif mine kenarları, pulpal lezyonlar gibi durumlar ortadan kaldırılmalıdır.

Özellikle heliox ile yapılan dalışlarda diş patlaması (odontocrexis) riski mevcuttur. Total porselen kaplamaların iyi sabitlenmiş olması gereklidir, yoksa bunlar gevşeyebilir ya da atabilir (3, 12).

EL CERRAHİSİ VE ORTOPEDİK PROBLEMLER VE DALIŞ

Kemik kırıkları, kas yaralanmaları, burkulmalar

Kemik kırıkları, bölgede meydana gelen ödem ve dolaşım bozukluğu nedeni ile inert gaz eliminasyonu bozulduğundan, kabarcık oluşum riski yüksek bölgelerdir. Bu durum teorik olarak dekompresyon hastalığı riskini artırmaktadır. Ayrıca bu sporun gerektirdiği vücut hareketlerinin kısıtlanması dalışı engelleyici ikinci sebeptir.

Kırık, çatlak, çıkık, tendon enflamasyonu ya da burkulma gibi iskelet ve kas sistemi problemleri olan dalıcıların, problemleri bölge tamamen fonksiyon ve hareketlerine kavuşmadan, ağrı ve şişlikleri kontrol altına alınmadan dalışa tekrar başlamaları uygun değildir (1, 6).

Uzuv kayıpları

Uzuv kaybı olan kişiler yara iyileşme süreçleri tamamlandıktan ve uygun bir eğitim aldıktan sonra başarı ile dalabilir. Bu kişiler için özel dizayn edilmiş paslanmayan protezler ya da özel paletler yaptırılmaktadır. Çift taraflı uzuv kaybı olan insanlar da dalabilmektedir, ancak bu kişilerin çok yakın dalış eşi takibi altında olması gereklidir (6).

Yapay eklem ve plaklar

Yapay diz , kalça eklemleri, ya da kemiklerin tamirinde kullanılmış olan, halk arasında platin olarak geçen plak ve vidalar, eğer yaralar tam olarak iyileşmiş, uygun ve tam sabitlenmiş, hasarlı organın hareket ve fonksiyonları kabul edilebilir düzeyde geri dönmüş ise hasta dalışa geri dönebilir (6).

Aseptik kemik nekrozu

Gerek daha önceki dalışlara bağlı disbarik osteonekroz gerek diğer çeşitli sebeplere bağlı olarak meydana gelmiş bir aseptik kemik nekrozu, dalışa devam edilmesi bu tablonun ilerlemesine sebep olabileceğinden dalışa kontrendikasyondur. Disbarik osteonekroz her ne kadar sportif dalıcılar arasında çok nadir görülse de, bir kere meydana gelir ise dalışa devam etmenin riskleri kişiye anlatılmalı ve karar kendisine bırakılmalıdır görüşünde olanlar da bulunmaktadır (2, 8).

Puberte öncesi gelişme dönemi

Büyüme çağında dalış yapmanın epifiz kırıkdaıklarına negatif bir etkisi olduğu yolunda bir bulguya rastlanmamıştır. Şu anda kabul edilen 14-16 yaş alt sınırda, olgunluk, ekipman uyumu ve fiziksel güç gibi kriterler esas alınmıştır (6, 11).

KOZMETİK CERRAHİ VE DALIŞ

Normal şartlar altında bu ameliyatlardan sonra dikişlerin alınması teorik olarak dalışa dönme süresi olarak kabul edilebilir. Aşağıda özelliği olan bazı ameliyatlar hakkında açıklamalar yapılmıştır.

Yüz germe ve gözkapağı ameliyatları

Her iki ameliyat sonrasında da, ilk bölümde anlatılan yara iyileşmesinin erken dönemi tamamlandıktan sonra dalışa başlanmasında bir sakınca yoktur. Bu dönem dikişlerin alınmasından sonraki kısa dönem olarak kabul edilebilir. Yüz germe ameliyatlarından sonra dikişler normal koşullarda 2 hafta içinde alınır. Göz kapağı ameliyatlarından sonra bu süre 1 haftadır. Genel ödemin çözülmesini takiben her iki ameliyat sonrasında da 3 hafta içinde dalışa dönülebilir.

Estetik burun ameliyatları

Estetik burun ameliyatları sonrasında, kemiklerin de ameliyata dahil olması nedeni ile iyileşme süresi 3 haftaya kadar uzar. Burun üzerindeki alçının çıkarılması normal şartlarda 1 hafta sürer, daha sonra bir hafta flaster ile takip önerilir. Ancak burun iç mukozasında meydana gelen ödem nedeni ile sinüs ve üstaki borusu fonksiyonlarının normale dönmesi bir buçuk ayı bulabilir. Bu nedenle dalış bir buçuk ay ertelenmelidir.

Silikon ile meme büyütme ameliyatları

Silikon ameliyatları sonrasında dalışın sakıncaları oldukça ilgi çeken bir konudur. Bu ameliyatlarda kullanılan teknik, içi silikon ya da tuzlu su ile dolu silikon bir balonun göğüs dokusu altına, ya da daha derine, göğüs kası altına yerleştirilmesi şeklindedir. Bu işlem için üç giriş yeri kullanılabilir. Birincisi göğüs ucunun hemen kenarı, ikincisi koltukaltı, üçüncüsü ise göğüsün hemen altıdır. Hangi teknik kullanılırsa kullanılsın yara iyileşmesi süresi 2 haftayı geçmez. Kas altına konulan silikonlar kaslarda gerginliğe neden olduğundan hareketlerde bir süre kısıtlılık olabilir. Sonuç olarak 3 hafta gibi bir süre dalışa başlamak için yeterlidir. Kullanılan silikon balon, sıvı ile, hatta çoğunlukla su ile dolu olduğundan dalışı etkileyici bir rolü yoktur (7, 13).

DİĞER PROBLEMLER:

Yaşlılık

Sportif amaçlı dalıcılıkta herhangi bir yaş sınırı bulunmamaktadır. Ancak son çalışmalar göstermiştir ki, 40 yaş üzerinde dalış riskleri, özellikle dekompresyon hastalığı riski artmaktadır (7). Bir dalıcının muayenesinde adayın kronolojik değil biyolojik yaşının çok daha fazla önemi vardır. Bu amaçla 40 yaş üzerinde özellikle aşağıdaki parametreler önem kazanmaktadır:

1. İskemik bir kalp hastalığının olup olmadığı: Bir çok kişi kalp hastalığının başlangıç safhalarında asemptomatik olduğundan, özellikle efor testleri bu incelemelerde önem kazanmaktadır.
2. Hipertansiyon
3. Şeker hastalığı
4. Nörolojik problemler

Obezite

Dalıcı adayı eğer dalışın gerektirdiği tüm hareket ve gerekleri yerine getirebiliyor ise ve su üzerinde aşırı kiloya bağlı herhangi bir hastalığı yok ise dalış için bir sakınca yoktur. Dekompresyon hastalığının vücutta mevcut fazla yağ dokusunda aşırı nitrojen birikim nedeni ile fazla gözüktüğüne dair herhangi bir bulguya rastlanmamıştır (7).

Kanser ve tedavisi

Kanser günümüzde insan ölüm sebeplerinin büyük bir oranını oluşturmaktadır. Ancak tanı yöntemlerinin gelişimi kanser hastası bir çok insanın tedavi sonrası normal yaşamlarına dönmelerine olanak sağlamıştır. Bu hastalığın tedavisi cerrahi, kemoterapi ve radyoterapi yöntemlerini içerir. Cerrahi tedavinin temel prensipleri daha önce ele alınmıştır. Kemoterapi ve radyoterapi esnasında ise ciddi bulantılar ve kusmalar olabileceğinden dalış sporuna devam etmek uygun değildir. Hem kemoterapi hem de radyoterapinin akciğer gibi organlarda hasar yapması mümkündür. Bu nedenlerle tedavi tamamlandıktan sonra hem genel durumun düzelmesi, hem de olası bir akciğer hasarı doktorlar tarafından gözlenmeli ve ancak ilgili dalların konsültasyonu sonucu dalışa devam edilmelidir. Eğer cerrahi bir tedavi uygulanmış ise yaraların tamamen iyileşmesi beklenmelidir. Bu sürenin ne olacağına kişinin cerrahi karar vermelidir, ancak en az dikişler alınana kadar denizden kaçınmak temel kural olarak kabul edilebilir (4, 13).

KADIN VE DALIŞ

Bir kişinin cinsiyeti scuba dalıcılığını etkiler mi? Bu sorunun biri kısa biri uzun iki tür cevabı bulunmaktadır. Kısa cevap kesinlikle " hayır " olacaktır. Ancak bilindiği gibi her iki cins arasında belirgin fizyolojik farklılıklar olduğundan sorumuzu cevaplamadan önce konuya kısaca göz atmakta yarar vardır. Öncelikle tekrar belirtmekte fayda var ki, her iki cins arasındaki farklılıklar dalış açısından minör ve oldukça önemsizdir. Bu durumun bir istisnası hamileliktir, ancak bu konu aşağıda ayrıca tartışılacaktır.

Fizyolojik farklılıklar

Ortalama olarak kadınların akciğerleri daha küçük, aerobik kapasiteleri daha düşük, vücut yağ oranları daha yüksek, üst vücut fizik güçleri daha azdır ve tüm bunlar dalış performansını etkileyebilir. Kadınlar dakika başına daha az hava tüketirler (küçük akciğer volümü nedeni ile), ayrıca aşırı fiziksel zorlamaya daha az dayanıklıdırlar ancak bunlar rekreasyonel dalışlarda çok önemli bir fark yaratmaz. (2, 8)

Dekompresyon hastalığı ve gaz embolisi riski

Vücut yağ oranlarının erkeklere oranla ortalama % 10 fazla olması teorik olarak dekompresyon hastalığı riskini artırır çünkü yağ kana göre beş kat fazla nitrojen tutma yeteneğine sahiptir. Bu vücutta eriyen nitrojen gazının daha fazla tutulmasını sağlayabilir. Ayrıca yağ dokusunun nitrojenden kurtulması daha uzun sürecektir. Ancak yapılan çalışmalar bu yönde bir bulgu vermemiştir. Yapılan tüm istatistikler her iki cinsten bu risklerin eşit olduğunu ve özellikle dalıcıların tecrübeleri ile ilgili olduğunu göstermektedir. Arteriel gaz embolisi içinde farklı bir risk söz konusu değildir (7, 9).

Menstrüel periyod

Bu konuda çok sayıda bilimsel çalışma olmamakla beraber hiperbarik ortama tekrar tekrar maruz kalmanın hormonal süreçler, ovülasyon ve menstrüasyonu etkilemediği söylenebilir. Menstrüasyon esnasında vücutta meydana gelen ödem nedeni ile nitrojen tutulumunun, dolayısı ile dekompresyon hastalığı riskinin arttığı yönünde bir bulguya rastlanmamıştır. Ancak son yapılan çalışmalardan birinde, dekompresyon hastalığı geçirmiş 956 kadının % 38'inin menstrüasyonda olduğu bunların da % 85'inin oral kontraseptif kullandığı gösterilmiştir. Bu çalışmadan çıkarılabilecek sonuç oral kontraseptif kullanan kadınların menstrüasyon esnasında dikkatli olmaları gerektiğidir. Konu hakkında akla gelen bir başka soru periyod esnasında yapılan dalışlarda mevcut kanamanın örneğin köpekbalığı saldırısı riskini artırıp artırmadığıdır. Tampon kullanımı bu problemi çözmekle birlikte hiçbir şey kullanılmasa bile 30-40 dakikalık bir süre içinde denize karışacak eser miktarda kanın böyle bir etkisi yoktur. Kısaca menstrüasyonun baş ağrısı, halsizlik gibi yan etkileri olmadıkça dalış için bir risk taşımadığı söylenebilir (11, 13).

Hamilelik

Bu konuda yapılmış çok sınırlı sayıda çalışma vardır ve sonuçları tartışmalıdır. Ancak akılda tutulması gereken hamilelik esnasında vücutta tutulan su miktarı artacağından, dalışlarda nitrojen retansiyonu riski artmıştır. Yutak ve gırtlakta da ödem olacağından kulak ve sinüslerde basınç eşitlenmesi zorlaşır. Bulantı kusma riski artmıştır. Bunlarında ötesinde dalışın fetüs üzerindeki etkileri bilinmemektedir. Hayvan çalışmaları hamilelik esnasında geçirilen dekompresyon hastalığının yavruda kalp hastalığı riskini artırdığını göstermiştir. Sonuç olarak hamilelik esnasında dalış önerilmemektedir (6).

Hamilelik sonrası ve süt verme dönemi

Kadın doğum uzmanları doğumdan sonra 21 gün cinsel ilişkiden kaçınılmasını önerirler. İnfeksiyon riskini azaltmaya yönelik bu öneri dalışa başlamak için uygulanabilir. Eğer doğum seksio ile gerçekleştirilmiş ise herhangi bir fitik riskine karşı ağır dalış malzemelerinin taşınması en az iki ay ertelenmelidir. Bunun dışında süt verme esnasında süt içinde birikebilecek nitrojenin bebek üzerinde herhangi bir negatif etkisi yoktur (6).

Doğum kontrol hapları

Yukarıda tartışılan çalışmanın gösterdiği gibi, doğum kontrol hapları kullanan kadınların menstrüasyonları esnasında daha dikkatli olmaları önerilebilir. Doğum kontrol haplarının kullanımı sigara kullananlarda son derece risklidir, bu dalışlar içinde geçerli olmakla birlikte scuba dalıcılığı için özel bir risk değildir, bilindiği gibi sigara zaten sağlığa zararlıdır. Kısaca doğum kontrol hapları su üzerinde problem yaratmıyor ise sualtında da yaratmaz (11).

Meme, serviks, yumurtalık ve rahim kanseri, ve bunların tedavileri

Tüm bu hastalıkların riski 30 yaşından sonra giderek artar. Her 9 kadından biri istatistiklere göre hayatının bir döneminde meme kanserine yakalanacaktır. Yukarıda sayılan hastalıklar kadınların ölüm sebeplerinin büyük bir oranını oluşturmaktadır. Bu hastalıkların tedavisi cerrahi, kemoterapi ve radyoterapi yöntemlerini içerir. Bu tedaviler esnasında ciddi bulantılar ve kusmalar olabileceğinden dalış uygun değildir. Hem kemoterapi hem radyoterapinin akciğer gibi organlarda hasar yapması mümkündür. Bu nedenlerle tedavi tamamlandıktan sonra hem genel durumun düzelmesi, hem de olası bir akciğer hasarı doktorlar tarafından gözlenmelidir.

Eğer cerrahi bir tedavi uygulanmış ise yaraların tamamen iyileşmesi beklenmelidir. Bu sürenin ne olacağına kişinin cerrahi karar vermelidir, ancak en az dikişler alınana kadar denizden kaçınmak temel kural olarak kabul edilebilir (4, 13).

Kozmetik cerrahi işlemler ve meme implantları

Konu daha detaylı olarak plastik cerrahi ve dalış başlığı altında tartışılmıştır.

Aşağıdaki Tablolarda cerrahi açısından dalışa kesin, göreceli ve geçici olarak engel oluşturan durum ve hastalıklar özetlenmiştir.

DALIŞA KESİN ENGEL DURUMLAR**Cerrahi**

BAŞ BOYUN BÖLGESİ	Ağızlık tutmayı engelleyen her türlü yaralanma ya da deformite Opere edilmemiş beyin tümörleri İntrakranial cerrahi hikayesi Sekel bırakmış baş boyun travması
EL CERRAHİSİ VE ORTOPEDİ	Spinal travma
DİĞER	Tedavi aşamasındaki kanser olguları

DALIŞA GÖRECELİ ENGEL DURUMLAR**Cerrahi**

BAŞ BOYUN BÖLGESİ	Yüz felci Dudak damak yarıkları Ağır temporomandibuler eklem disfonksiyonu
EL CERRAHİSİ VE ORTOPEDİ	Aseptik kemik nekrozu Uzuv kayıpları

DALIŞA GEÇİCİ ENGEL DURUMLAR**Cerrahi**

Epitelize olmamış yaralar	Kemik kırıkları, çatlaklar
Epitelize olmamış yanıklar	Kas yaralanmaları ve burkulmalar
Dikişi alınmamış cerrahi yaralar	Her türlü ameliyat
Yüz yaralanmaları ve fraktürleri	

KAYNAKLAR

1. Aston S., Grabb and Smith's Plastic Surgery, fifth ed. Lippincott Raven Pub., 1997
2. Becker G.D., Medical Aspects of Scuba Diving, Instructional Courses, Vol. 5, Mosby-Year Book, Inc., 1992
3. Bove F., Diving and Dentistry. Skin Diver, April 1993
4. Cohen M., Mastery of Plastic and Reconstructive Surgery, Little and Brown Company, Boston, New York, 1994
5. Cotran R., Kumar V., Robbins Pathologic Basis of Disease, WB Saunders Company, 1994
6. Davis C., Medical Examination of Sport Scuba Divers, 1986 by Medical Seminars, Inc., One Elm Place, Suite 204, 11107 Wurzbach, San Antonio, Texas
7. Dovenbarger J., Fitness and Diving, Alert Diver, Jan-Feb. 1998
8. Edmonds C., Mc Kenzie B., Diving Medicine for Scuba Divers, J.L. Publications, Melbourne, 1992
9. Elliot H.D., Medical Assessment of Fitness to Dive, Proceedings of an International Conference at the Edinburgh Conference Centre, 8th-11th March 1994, Published by Biomedical Seminars
10. Hobson R.S., Temporomandibular Dysfunction Syndrome Associated with Scuba Diving Mouthpieces, British Jour. of Sports Medicine, 25(1):49-51, 1991
11. Shilling C.W., Carlston C.B., The Physician's Guide to Diving Medicine, Plenum Press, New York, 1984
12. Schwartz J.D., Scuba Diving and Dental Hazards, General Dentistry, 26:45, 1978
13. Ugucioni D.M., Fitness and Diving Issues for Women, Alert Diver, Jan-Feb. 1998

AMATÖR DALICILARDA GÖZ MUAYENESİ VE SEÇİM KRİTERLERİ

Uz. Dr. Hakan Sivrikaya
Beyoğlu Göz Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Göz Kliniği

Sualtinin o mükemmel ve huzur verici dünyası herkes için çok çekicidir. Dalıcılar bütün bu güzellikleri tıpkı bir misafir gibi geçici bir süre paylaşırken etrafına olduğu kadar kendine de saygı göstermeli ve güvenli, daha doğrusu, "sağlıklı" dalmalıdır. Dalış öncesi ve dalış sırasındaki sağlık kurallarını hepimiz biliyor ve kapsamlı bir sağlık taramasından geçtikten sonra dalgıç oluyoruz. Ama ya yeni karşılaştığımız hastalıklar dalışımızı etkilemez mi? Gözümüzdeki hangi sağlık problemleri dalmamıza engel olur?

Görme azalması, çift görme, fotofobi (ışktan rahatsız olma) ve göz ağrısına sebep olan herhangi bir akut göz hastalığı dalışa engeldir. En doğru olanı bu belirtilerin tamamen geçmesinden sonra dalmaktır. Görme azalması geçirilmiş dekompresyon hastalığı veya arteriyel gaz embolisi nedeniyle olmuşsa, dalış yapmak doğru değildir. Bunun dışında görmenin yetersiz oluşu da dalışa engel teşkil edebilir. Bu konuda tam bir sınıflama olmamakla beraber araba kullanmak için yeterli olan görmenin güvenli dalış için de yeterli olacağı görüşü yaygındır.

Geçirilmiş göz ameliyatlarından sonra dalış zararlı olabilir. Yara iyileşmesinin tam gerçekleşmediği durumlarda deniz patojenleri infeksiyonlara sebep olabilir ve hatta gözün içine girerek göz kaybına sebep olabilecek hastalıklara yol açabilirler. Bazı özel durumlarda göz içine konan hava emilmeden dalış gerçekleştirilirse, değişen basınçla havanın genleşmesi büyük travmalara sebep olabilir. Maske içinde oluşan negatif basıncın yeteri kadar karşılanmaması tam iyileşmemiş yaraların açılmasına sebep olabilir. Ameliyat ile gözün alınmasından sonra içi boş yalancı göz küresi yerleştirilmesi durumunda, basıncın artması ile küre sıkışıp orbitaya zarar verebileceğinden dalış kesinlikle yasaklanmalıdır.

GEÇİRİLMİŞ GÖZ AMELİYATLARI

Henüz klinik çalışmalar ile kanıtlanarak belirlenmiş ameliyat sonrası dalışa dönüş süreleri elimizde olmasa da, yara iyileşmesi ile ilgili yapılmış diğer çalışmaların ve klinik bilgilerin (1, 2) ışığında bazı tavsiyelerde bulunmak mümkün olur.

Kornea Ameliyatı

Tam kat korneal kesi: İlk hafta çok yavaş bir iyileşme, birinci ayın sonunda eski halinin % 30'una yaklaşan bir hızlanma gösterir. 3-6 ay içinde yara direnci % 50'ye ulaşmıştır. Penetran keratoplasti (göz nakli) de bu grupta sayılabilir.

Tam olmayan korneal kesi: Radyal keratotomi veya Astigmatik Keratotomi (elmas bıçakla çizik ameliyatı) ise komplikasyonsuz gerçekleştirildiklerinde tam kat olmayan kesiler ile yapıldığından 3 ay sonra dalışa izin verilebilir. Yalnız bu tip ameliyatlar sonrası görülebilen gece-gündüz görüş farkları, ışık etrafında hareler görülmesi, düzensiz astigmat ve ilerleyici hipermetropi gibi iyi görmeyi engelleyebilecek durumların varlığı, özellikle meslek olarak dalış yapıyorsa engel teşkil edebilir.

LASIK: Son dönemin gözde refraktif ameliyatı LASIK ise, sadece korneanın en üst tabakasını ilgilendirir. Normal ve komplikasyonsuz geçmiş bir ameliyattan 1 ay sonra dalış mümkündür.

Katarakt ameliyatı

Dikişli yöntem ile yapılmış katarakt ameliyatı (pekke) da tam kat kornea kesisinde olduğu gibi 6 ay sonra dalış için risksiz dönemdedir. Fakat dikişsiz yöntemle (Fako) katarakt ameliyatı yapıldıysa, uygulanan kesinin yerine ve tipine göre 1 ayla 3 ay arasında değişen iyileşme süreleri vardır.

Glokom Ameliyatı

Göz tansiyonu olan kişinin geçirdiği ameliyat sonrası tekrar dalması için tıbbi olarak geçmesi gereken süre en az 2 aydır. Yalnız ilerleyici görme alanı daralması ve görme kaybı yapan bu hastalık

dalış için göreceli bir kontrendikasyon teşkil etmektedir ve en doğru bilgiyi sualtı hekimi ile işbirliği içinde göz hekimi verecektir.

Vitreoretinal Cerrahi

Özellikle vitrektomi uygulanmış ve göz içine hava veya diğer gazlardan verilmişse, bu gazların tamamen absorbe olası beklendikten sonra dalış yapılması çok önemlidir. Aksi takdirde basınç değişiklikleri ile genleşen havanın gözün kaybına kadar gidebilecek travmalara sebep olabileceği unutulmamalıdır (3). Bu nedenle her türlü retina dekolmanı ve vitrektomi ameliyatından sonra en az 2 ay beklenmesi uygun olacaktır.

Oküloplastik Ameliyatlar

Herhangi bir yerdeki deri dikişinden 2 hafta sonra dalış mümkündür. Ancak deri grefti veya granülizasyon dokusu varsa epitelizasyon beklenmelidir ki bunun kararı hekim tarafından verilecektir.

Gözün alınmasından (Enükleasyon) 2 hafta sonra dalışa izin verilebilir. Ancak göze implant uygulanmışsa dalış sırasında bu implant kollabe olur ve orbita travmasına sebep olabileceğinden dalış tamamen yasaklanır. Yalnız son dönemlerde kollabe olmayan bir materyel olan hidroksiapatit implantların kullanılması ile bu sorun ortadan kaldırılmıştır.

Şaşılık Ameliyatı

Komplikasyonsuz geçmiş bir şaşılık ameliyatından 2 hafta sonra dalış mümkündür.

DALIŞLA İLİŞKİLİ GÖRME AZALMASI

Diğer bir önemli konu da dalış sonrası aniden karşılaşılan görme azalmasıdır. Bu durum aşağıda sayılan sebeplerden biri nedeniyle olabilir (4) :

- Yumuşak kontakt lensin tuzlu su nedeniyle yapışması sonucunda iritasyon ve bulanık görme
- Yarı sert-gaz geçirgen lensin altında oluşan kabarcıklar nedeniyle meydana gelen kornea ödemi
- Yerinden kaymış veya düşmüş kontakt lens
- Buğu çözücü sprey veya çözeltilerin yeteri kadar temizlenmemeleri nedeniyle kimyasal bir keratopati
- Göz barotravması, maske içinde oluşan negatif basınç nedeniyle meydana gelen kapak ödemi, morarma, subkonjonktival kanama ve bazen hifema tarzında göz içi kanaması şeklinde kendini gösterebilir (5).
- Göz dekompresyon hastalığı ise nistagmus (gözlerin hızlı şekilde tekrarlayan hareketleri), çift görme, siyah alanlar görme, bir gözün görmesinin yarısının kaybolması, göz kaslarında ağrı, körlük, yakını net görememe, optik sinir iltahabı ve santral retinal arter tıkanıklığı tarzında kendini gösterebilir.
- Gözde arteriyel gaz embolisi, akciğer barotravması sırasında oluşan kabarcıkların alveol yırtılması nedeniyle pulmoner venöz sisteme ve arteriyel dolaşıma katılması ile oluşur. Beyinde oluşan defektler nedeniyle hemianopi ve kortikal körlükler görülebilir.

Her ne nedenle olursa olsun, özellikle dalış anında bir göz problemi gelişirse, en önemli nokta sakin olmak ve panik yapmamaktır. Bunu sağlamanın en kolay yolu ise bilgi sahibi olmak, bilinmiyorsa da öğrenmektir. Acil durumlarda ne yapılacağını bilmek, ve hepsinden önemlisi "primum non cere" yani 'zarar vermeme' ilkesi ile elden gelenin yapılması çok önemlidir.

İnsanların çok ilginç ve bir o kadar da üzücü özellikleri, kendi başlarına gelene kadar bir çok konuya gerekli önemi vermemeleridir. Şu anda klişeleşmiş gibi görünen bu satırlar, bir başka kişi için 'keşke' ile başlayan cümlelerin kaynağı olabilir. Scuba dalışının amacı spor ise ve bu zevk almak için yapılıyorsa, bu zevki en yüksek seviyeye çıkarmak için en önemli koşul sağlıklı olmaktır. Dalış öncesi yapılan sağlık muayenesinde göz kontrolü yapılmassa da, aslında göz hekimi tarafından tam bir muayeneden geçmek şarttır (6). Göz hareketleri ve ışık refleksi ile başlayıp görme keskinliği ve göziçi basıncının ölçümü, biomikroskopi ve fundus muayenesinin yapılması ile sadece karşıdaki kişinin değil, belki birgün o kişinin 'buddy'sinin hayatı da kurtarılabilir.

Sağlık konusunu burada bitirilirken sualtındaki değişen fizik kurallarından da kısaca bahsedilecektir. Su altında ışık, yansıma ve emilme sonucu derine indikçe azalır. Renk görme ise değişik dalga boylarının değişik derinliklerdeki emilimi nedeniyle farklıdır. Daha uzun dalga boyundaki kırmızı ilk olarak kaybolurken (9 mt), sarı onu takip eder (23 mt). 30 metrenin altında bile halen görebilen renkler mavi ve yeşildir. Kullanılan maskelerin bir çoğunda görme alanı yarıdan fazla

daralmaktadır. Özellikle aşağı görüş kısıtlılığı, gerekli malzeme, hava basıncı ve derinlik okumalarını kısıtlayabilmektedir. Su altında görülen cisimler gerçekten daha yakın ve daha büyüktür.

Bütün bunları bilmek, sualtını ve sualtının üzerimizdeki etkilerini anlayabilmek, daha doğru söylemek gerekirse 'hatırlayabilmek' için çok gereklidir. Ne de olsa hepimiz oradan geldik ve kimbilir, gelecek belki de yukarıda değil derinlerdedir.

DALIŞA KESİN ENGEL DURUMLAR

Göz

Göz içinde hava veya gaz olması
İçi boş göz implantları
Ağrı, çift görme ve görme azlığına sebep olan akut göz hastalıkları
Geçirilmiş dekompresyon hastalığı sonucu görme azlığı

DALIŞA GÖRECELİ ENGEL DURUMLAR

Göz

İyileşme döneminde geçirilmiş göz ameliyatı
Glokom
Yüksek miyopi

DALIŞA GEÇİCİ ENGEL DURUMLAR

Göz

Her türlü akut göz hastalığı
Diplopi (Çift görme)
Fotofobi
Görme azalması ve bulanık görme

GÖZ AMELİYATI SONRASI DALIŞA DÖNÜŞ

Ön Segment Cerrahisi		Glokom	
Penetran Keratoplasty	6 ay	Glokom filtran cerrahisi	2 ay
Kornea laserasyonu tamiri	6 ay	Argon Laser trabeküloplasti/iridotomi	Bekleme yok
Korneadan sütür alınması	1 hafta	<i>Vitreoretinal Cerrahi</i>	
		(göz içi hava tamamen emilmeden dalış yasaktır)	
Pterijyum eksizyonu	2 hafta	Vitrektomi	2 ay
Konjonktiva cerrahisi	2 hafta	Retina dekolmanı	2 ay
Katarakt Cerrahisi		Pnömatik retinopeksi	2 ay
Kornea dışı valv insizyonları	3 ay	Kriopeksi veya retinal fotokoagülasyon	2 hafta
Saydam kornea tünel insizyonu	2 ay	Oküloplastik Cerrahi	
Skleral tünel insizyonu	1 ay	Yara sütürasyonu	2 hafta
YAG Laser kapsülotomi	Bekleme yok	Deri grefti veya granülasyon dokusu	Epitelizasyon tamamlanınca
Refraktif Cerrahi		Enükleasyon	2 hafta
Radyal Keratotomi	3 ay	Şaşılık Cerrahisi	
Astigmatik Keratotomi	3 ay	Her türlü şaşılık cerrahisi	2 hafta
Fotorefraktif Keratotomi (PRK)	2 hafta		
LASIK, LASEK	1 ay		

KAYNAKLAR

1. Duane's Ophthalmology, 1998 CD-ROM Edition, Corneal Wound Healing, Vol 2, Chapter 4
2. Diving and Hyperbaric Ophthalmology, Captain Frank K. Butler, Jr MD. Survey of Oph. 39(5), 1995:347-366
3. Effects of hyperbaric exposure on eyes with intraocular gas bubbles. Jackman SV, Thompson JT. Retina. 15(2),1995:160-6
4. Ernest S. Campbell MD ,Effects of Diving on the Eye, Diving Medicine Online
5. Ocular barotrauma caused by mask squeeze during a scuba dive. Rudge FW. South Med J. 87(7),1994:749-50
6. Vision and water sports. Gillilan RW. J Am Optom Assoc. 51(7), 1980:683-5