Eğitmenler için
DALIŞ SAĞLIĞI

Editör
Prof. Dr. Şamil AKTAŞ

TÜRK
DENİZ
ARAŞTIRMALARI
VAKFI

Eğitmenler için
DALIŞ SAĞLIĞI

Bu kitabın bütün hakları Türk Deniz Araştırmaları Vakfı'na aittir. İzinsiz basılamaz, çoğaltılamaz. Kitapta bulunan makalelerin bilimsel sorumluluğu yazarlarına aittir.
All rigths are reserved. No part of the publication may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted in any form or by any means without the prior permission from the Turkish Marine Research Foundation (TUDAV).

© Türk Deniz Araştırmaları Vakfı
ISBN: 978-975-8825-43-1

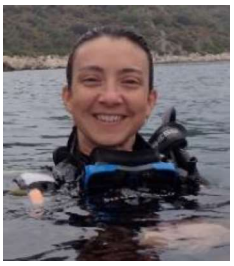
Kaynak Gösterme: AKTAŞ, Ş. (Ed.) 2019. Eğitmenler için Dalış Sağlığı. Türk Deniz Araştırmaları Vakfı (TÜDAV) Yayın no: 51, Istanbul, Türkiye, 272 sayfa.

Kapak fotoğrafı: © Şamil AKTAŞ

Türk Deniz Araştırmaları Vakfı (TÜDAV)
P.K.: 10, Beykoz, Istanbul, 34820
Tel: 0 (216) 424 07 72
Faks: 0 (216) 424 07 71
E-posta: tudav@tudav.org
Web site : www.tudav.org

Baskı: Ekaform Matbaa Reklam Ajans
Org. San. ve Tic. Ltd. Şti. Esenket Mah.
Azade Sok. No:1 Ümraniye, İstanbul
E-posta: info@ekaform.com
www.ekaform.com
Sertifika No : 41753
Basım yeri : İstanbul
Basım yılı : 2019

KADIN, ÇOCUK VE İLERİ YAŞTA DALICILAR



Dr. Bengüsu MİRASOĞLU

Giriş

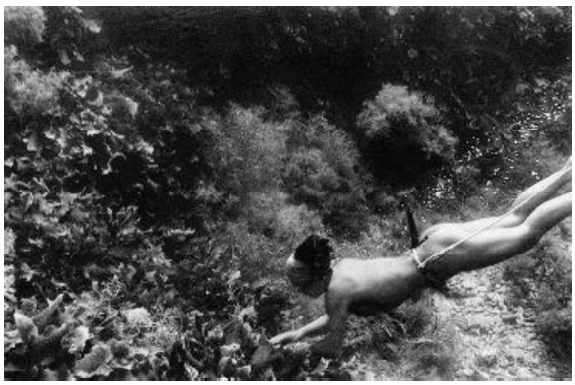
Dalış, özellikle profesyonel dalış, yıllar boyunca genç, sağlıklı erkeklerin yapabildiği bir aktivasyon olarak kaldı. Ancak rekreasyonel donanımlı dalışın küresel olarak yaygınlaşması, dalış malzemelerinde sağlanan teknolojik ilerlemeler, dalışın turistik bir faaliyet olarak gelişmesi ile giderek bu grubun dışındaki insanların da dalışa katılmasını sağladı. Elbette bu grupların sahip olduğu farklı fizyolojik özellikleri, dalış pratiğinde de bazı farklı yaklaşımlara gerek göstermektedir.

Kadın dalışı

Sanılanın aksine, kadınların çok eski zamanlardan itibaren dalış yaptığına dair kanıtlar vardır. Özellikle 400-500 yıldır inci toplayıcılığı yapan Japon ve Koreli Ama dalgıçları çokça tanınan bir kadın dalgıç grubudur. Ancak sportif açıdan bakılırsa 1960'lara kadar dalış, neredeyse tamamen erkeklere ait bir spor gibi görülmekteydi. Son zamanlarda ise kadınların bu spora ilgisi de katılımı da hızla arttı. Bölgesel farklılıklar olsa da dünyada genel olarak sportif dalıcıların yaklaşık %30'u kadındır. Türkiye Sualtı Sporları Federasyonu (TSSF) verilerine göre ülkemizde 2000 yılı öncesinde, kadınlar tüm belgeli dalıcıların ancak %8'ini oluştururken, 2019 yılı verilerine göre kadın dalıcıların oranı %23,3'tür. Dalışa başlayan kadın dalıcıların sayısı 2000'den önce yıllık olarak iki yüzü aşmazken, günümüzde her yıl 2000'den fazla kadın dalış sporuna başlamaktadır.

Kadınların dalışa ilgisi sadece donanımlı dalışla da sınırlı değildir. Serbest dalış aktivitelerinde de artık birçok kadın sporcu yer almaktadır. Hatta kadın dalıcılar serbest dalışın çeşitli dallarında ülkemizi uluslararası yarışmalarda temsil etmekte ve birçok derece ve rekoru da ülkemize getirmektedirler. Ayrıca dalışla profesyonel olarak ilgilenen kadın sayısı da artmaktadır. Artık daha fazla kadın dalış eğitmeni olmakta ve geçimini bu işten sağlamaktadır. Dünya genelinde yapılan eğitimlerin üçte birinin kadın eğitmenlerce yapıldığı bildirilmiştir.

Kadınların dalışla ilişkili aktivitelerde artan ilgisi ve varlığına rağmen, kadınlara özgü dalış sağlığı konuları ve kadınların dalış alışkanlıkları hakkında çok az bilgi ve araştırma vardır. Bu bölümde bazı konulara ışık tutulması amaçlanmaktadır.



İnci toplayan Japon Ama dalgıcı

Fizyoloji ve anatomi

Neredeyse tüm dalış kuralları ve düzenlemeleri erkeklere göre yapılmıştır. Ancak kadınlar ve erkekler arasında anatomik ve fizyolojik farklılıklar olduğu tartışılmaz bir durumdur. En belirgin farklılık kadınların vücut yağ oranının erkeklere göre daha fazla olmasıdır. Bu sayede kadınların soğuk stresine daha dirençli olacakları düşünülmektedir. Ancak beklenenin tersine pratikte kadınlar daha çabuk üşümektedirler. Bu, kadınların vücut hacmine göre yüzey alanlarının erkeklere göre daha fazla olması ve dolayısıyla ısı kaybının daha çok olması ile ilişkili olabilir. Ayrıca kadınların kas hacminin daha az olması da metabolik ısı üretiminin daha az olmasına bir sebeptir.

Bir birim ağırlığa düşen kas kitlesi (bir başka ifade ile kas oranı) daha fazla olduğu için erkeklerin fiziksel gücü daha fazladır. Bu fark, pek çok kara sporunda ve günlük aktivitede erkekleri avantajlı kılsa da ağırlıksız ortamda belirgin bir performans farklılığı yaratmamaktadır. Dolayısıyla kadınların dalışta daha çabuk yorulduğu, daha fazla fiziksel güç gerektirecek akıntı dalışlarında zorlanabilecekleri gibi inanışlar doğru değildir.

Kadınların vücut yapıları ve akciğerleri genel olarak erkeklere göre daha küçük, akciğer kapasiteleri de daha azdır. Dolayısıyla aldıkları soluk daha küçüktür. Ayrıca fiziksel olarak daha küçük oldukları için, eş aktivite yapıldığında bile kadınlar daha az oksijene ihtiyaç duyup daha az karbondioksit üretirler. Bu farklılar, kadınların dalış sırasında daha az hava tüketmesini sağlar. Çoğu kez, kadınlar erkeklere göre daha küçük bir tüp ve daha az hava ile dalışı tamamlayabilirler.

Vücut yapılarının daha ufak olması nedeniyle kadınlar daha farklı yapıda dalış donanımı, palet, dalış elbisesi gibi malzemelere ihtiyaç duyarlar. Neyse ki, son zamanlarda dalış merkezi ve teknelerde kadınlara yönelik malzemelerin sayısı da artmıştır. Yine de, kendisine uygun dalış malzemesi bulamadığı için oldukça konforsuz dalışlar yapmak zorunda kalan birçok kadın hala vardır.

Bunları biliyor muyuz?
Kadınlar genel olarak erkeklere göre yaklaşık olarak %15 daha kısa ve daha zayıftır. Kas oranı erkeklerde ortalama olarak %42 olup üst gövdede daha fazla iken, kadınlarda ortama %36'dır ve çoğu gövdenin alt kısmındadır. Vücut yağ oranı ise tersine kadınlarda yaklaşık olarak %10 daha fazla olup kalça çevresinde daha yoğun iken erkeklerde genellikle göbek çevresinde bulunur. Bu nedenle pek çok metabolik ve fizyolojik ihtiyaçları da farklıdır.

Dalış deneyimi

Daha önce de belirtildiği üzere kadınların dalış sporuna ilgisi yenidir. Dolayısıyla erkeklere oranla dalış deneyimleri, toplam dalış yılı ve toplam dalış sayısı olarak daha azdır. Yıllık ortalama dalış sayıları dikkate alındığında da kadınların erkelere göre daha az sayıda dalış yaptığı görülmüştür. Ayrıca her ne kadar ileri dalış eğitimi alan ve eğitmenlik yapan kadın sayısı artıyor olsa da, kadınlar çoğunlukla temel düzeyde belge sahibidir. Ülkemizde yapılan bir araştırmada kadın dalıcıların yaklaşık %60'ının dalış belgelerinin temel düzeyde olduğu saptanmıştır. Dünyada da dağılım benzerdir. Kadınların dalış deneyimi arttıkça bu durum da muhtemelen değişecektir. Bazı araştırmacılar ise, kadınların dalış sporuna başlayıp sonrasında devam etmediklerini, bunda da sosyal faktörlerin etkisi olduğunu düşünmektedirler.

Yapılan dalışlar incelendiğinde kadınların daha güvenli dalışlar yaptıkları söylenebilir. Hem ülkemizde hem dünyada erkekler dekompresyon gerektiren dalışlar yapmaya, daha derine dalmaya ve dalış sırasında daha fazla risk almaya kadınlara göre daha eğilimlidirler.

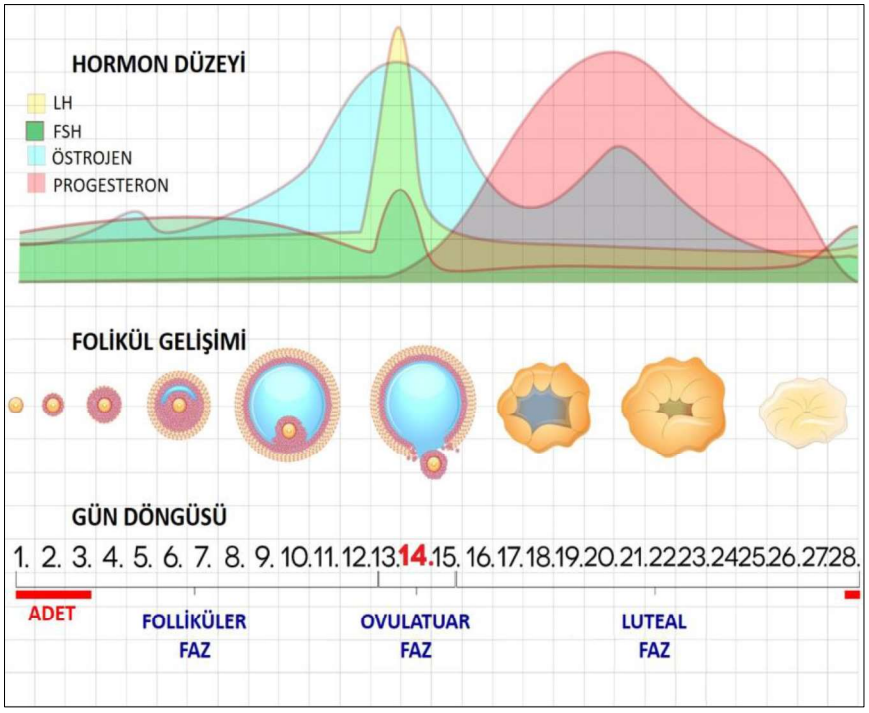
Dekompresyon hastalığı (vurgun)

Kadınların dekompresyon hastalığı (DH) geçirme riskinin daha fazla olup olmadığı uzun zamandır tartışma konusudur. Kadınların DH'na daha duyarlı oldukları iddia edilmiş, buna sebep olarak da vücut yağ dokularının daha fazla olması gösterilmiştir. Nitrojen yağ dokusunda diğer dokulara kıyasla beş kat daha fazla çözünür ve buradan daha yavaş atılır. Bu nedenle aynı dalış profiline sahip erkek dalıcılara göre kadınlarda DH'nın daha sık ve daha kolay ortaya çıkacağı düşünülmüştür. Yapılan bazı irtifa çalışmalarında da DH kadınlarda daha fazla gözlenmiştir. Fakat bu çalışmalar sınırlıdır.

Son zamanlardaki çalışmalar ise farklı sonuçlar göstermektedir. Kabarcık ölçümü yapılan bir çalışmada, aynı dalış profiline sahip kadın ve erkek dalıcılarda dalış sonrası benzer sayıda kabarcık saptanmıştır. Yapılan pek çok geriye dönük incelemede de kadınlar ve erkekler arasında DH sıklığı açısından bir fark bulunmamış, hatta erkeklerin daha fazla DH geçirdiği gözlenmiştir. Bunun nedeni fizyolojik bir farklılık değil erkeklerin daha agresif ve daha riskli dalışlar yapıyor olmasıdır. Güncel bilgilerimize göre DH açısından kadınlar ve erkekler arasında fizyolojik bir farklılık olduğuna dair kanıt yoktur.

Menstrüasyon (adet)

Menstrüel döngü kadın vücudunda fiziksel ve zaman zaman da psikolojik değişikliklere yol açar. Kadınların pek çoğu bu değişikliklerin günlük hayatlarını etkilemediğini belirtmektedir. Yine de menstrüasyon (adet) döneminde dalış yapmanın sakıncalı olup olmadığı ve dekompresyon hastalığı ile ilişkisi uzun zamandır merak konusu olmaktadır. Şimdiye dek menstrüasyon sırasında dalış yapmanın dekompresyon hastalığı sıklığına etkisi gösterilmemiştir. Bu dönemde, genellikle 3-5 gün içinde 50-150 ml kan kaybı olur. Bu fizyolojik olarak önemsiz bir miktar olarak kabul edilir ve dalışa doğrudan engel bir durum oluşturmaz. Yapılan pek çok anket çalışması da kadınların bu dönemde dalmaya devam ettiklerini göstermiştir. Bazı kadınlar ise menstrüasyon öncesi ve sırasında şiddetli ağrı, bulantı, şişkinlik, halsizlikten yakınmaktadırlar. Bu yakınmalar da dalışa doğrudan engel değildir ve kişiden kişiye değişmekle birlikte genel olarak dalışla arttığı ya da azaldığı gösterilmemiştir. Ancak kadın dalıcıların bir kısmı bu yakınmalar nedeniyle ve kendilerini rahat hissetmedikleri için menstrüasyon sırasında dalış yapmadıklarını belirtmişlerdir.



Menstrüel döngü genellikle 28 günlük bir süreçtir ve kadın vücudunda pek çok değişikliğe sebep olur.

Diğer yandan, menstrüel döngünün tamamının, hormonal değişimleri de göz önünde bulundurarak, dekompresyon hastalığı ile ilişkisi de araştırılan bir konudur. Buna göre, bütün olarak değerlendirildiğinde siklusun ilk haftasında dekompresyon hastalığı görülme sıklığının arttığına dair bazı bulgular ve çalışmalar vardır. Ancak bu, kanıtlanmış bir durum değildir ve üzerinde çalışılmaya muhtaçtır.

Dikkat edilmesi gereken konu ise ödemdir. Vücudun tüm iç boşlukları ve kanalları, mukoza adı verilen ve sümük benzeri bir sıvı salgılayan ince zar tabaka ile kaplıdır. Menstrüasyon öncesi ve sırasında tüm bu mukozal zarlarda kanlanma artışı ve sıvı tutulumu ve dolayısıyla ödem olur. Östaki borusu ve solunum yollarında oluşan ödeme bağlı olarak da kulak eşitlemek diğer zamanlara göre daha zor olabilir. Bu, orta kulak ve sinüslerde barotravmaya yatkınlığı arttırabilir. Hassasiyeti olduğunu bilen kadın dalıcıların bu dönemde daha yavaş dalması önleyici olabilir.

DİKKAT !
Menstrüasyon öncesi ve sırasında vücutta sıvı tutulumunda artış yani ödem olur. Bu kulak eşitlemeyi zorlaştırabilir. Bu dönemde dalış yapan kadınların barotravma riskinin daha fazla olabileceğinin akılda tutmaları gerekir.

Kadın dalıcıların menstrüasyon döneminde dalış yapmayla ilgili en önemli yakınmaları sosyal sorunlardır. Pek çok kadın dalıcı, bu dönemde kullanılan hijyenik pedlerin yeterli koruma sağlamadığını ya da konforsuz olduğunu düşünmektedir. Bazı kadın dalıcılar, risk oluşturabileceğini düşündükleri için tampon kullanmaktan kaçınmaktadır. Düzenli olarak kullananlar ise şimdiye dek bir problem yaşamamıştır. Bu şartlarda dalış elbisesi giyip çıkarmak ya da ortak tuvaletlerin kullanımı kadınlar için sorun oluşturmaktadır. Bunlar dalış tekneleri ya da merkezlerinde yapılacak küçük düzenlemeler ile çözülebilir ve kadın dalıcılara daha rahat bir ortam sağlanabilir.

Bazı kadın dalıcıların ise, kanamanın köpek balığı ya da başka deniz canlılarının saldırısına neden olacağı gibi bir inançları vardır. Ancak menstrüasyon sırasında olan kanama oldukça azdır ve bir deniz canlısı tarafından fark edilmesi neredeyse imkansızdır.

Oral kontraseptif (doğum kontrol hapı) kullanımı
Doğum kontrol haplarının, kan pıhtılaşmasını hızlandırdıkları ve pıhtılaşma ile ilgili bazı faktörlerin kan düzeylerini arttırdıkları için, *tromboemboli* riski oluşturdukları bilinmektedir. Tromboemboli, basitçe toplardamarlarda pıhtı tıkaçlarının oluşması demektir. Pıhtılaşmada artış riski nedeniyle doğum kontrol haplarının dekompresyon hastalığını kolaylaştırabileceği düşünülmüştür. Ancak pratikte böyle bir durumla karşılaşılmamıştır. Yapılan çalışmalarda doğum kontrol hapı kullanımı ile dekompresyon hastalığı arasında bir ilişki saptanmamıştır.

Gebelik

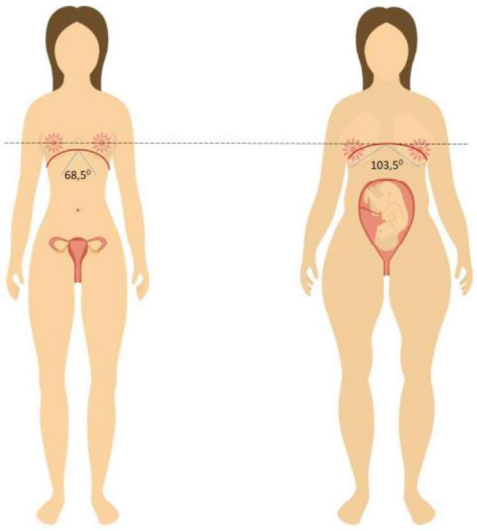
Kadınların giderek daha fazla dalış sporu ile ilgilenmesi ve dalış yapmakta olan kadınların pek çoğunun doğurganlık yaşında olması nedeniyle gebelik, gündemde olan ve tartışılan konulardan biridir. Gebelik süresince kadınlarda pek çok fizyolojik değişiklikler olur. Bu değişikliklerin bir kısmının dalış aktivitesi ile bağdaşmayacağı açıktır; bunlar anneye bağlı sorunlar olarak adlandırılabilir. Ayrıca, dalış sırasında artan basınç ve oksijen basıncının fetüs üzerine etkileri bilinmemektedir. Etik nedenlerden dolayı bu konu üzerinde çalışma yapılması uygun değildir, ancak yaratacağı potansiyel tehlikeler değerlendirilebilir. Bunlar da fetüse bağlı sorunlar olarak gruplandırılabilir.

<u>Anneye bağlı sorunlar:</u>

1. Bulantı, kusma ve deniz tutmasına yatkınlık: Gebeliğin ilk dönemlerinde neredeyse tüm kadınlarda ortaya çıkan bulantı ve kusmanın su altında da devam etmesi dalış kazalarını kolaylaştırabilir.

2. Solunum kapasitesinde azalma: Gebeliğin ilerlemesi ile rahim yukarı doğru büyür ve diyaframın aşağı doğru esneme kapasitesi bozulur. Zamanla solunum fonksiyonlarında azalma oluşur. Bu arada artan metabolik aktivite, daha fazla oksijen tüketimine ve daha fazla karbondioksit üretimine sebep olur. Dolayısıyla solunumun da artması beklenir. Bu durum zaten kısıtlanmış olan akciğerlere biraz daha yük demektir. Tüm bu değişiklikler gebe kadınların, dalış gibi efor gerektiren aktivitelerde daha çabuk yorulmasına ve zorlanmasına sebep olur.

Ayrıca dalış için kullanılacak donanım ve dalış elbisesinin de dışarıdan baskı oluşturarak, solunum kapasitelerini iyice azaltabileceği akla gelmelidir.



Gebelikte akciğer değişiklikleri; diyafram yukarı doğru itilir ve esneme kapasitesi azalır, göğüs kafesinin alt bölümü genişler.

3. Kardiovasküler fonksiyonlarda değişiklik: Kan hacmi ve dolaşımda artış olur. Bu artış gazların dokulara geçişinde ve atılımında değişikliklere sebep olabilir. Ayrıca gebelikte pıhtılaşmaya yatkınlık olduğu da bilinmektedir. Tüm bunların sonucunda dekompresyon hastalığına yatkınlığın da artabileceği düşünülmektedir.

4. Ödemde artış: Gebeliğin dördüncü ayından itibaren ödem görülmesi sıktır. Bu ödem sadece bacaklar ya da yüzde değil mukozalarda da olur. Üst solunum yollarının iç yüzünü saran mukozada ödem olması kulak eşitlemeyi bozarak orta kulak ve sinüs barotravmalarına neden olabilir.

5. İnfeksiyon riski: Gebeliğin ilerleyen dönemlerinde vajinadan bebeğin içinde bulunduğu kese olan amniyotik keseye sıvı kaçışı olabileceği düşünülmektedir. Bu durum amniyon sıvısı içine su girişine, su içerisindeki organizmalar da infeksiyona sebep olabilir.

Ayrıca ağırlık kaldırma ve çabuk yorulmanın da gebeler için dalışı zorlaştırabileceği unutulmamalıdır.

Fetüse bağlı sorunlar:

1. Kabarcık oluşumu: Genel kanı olarak fetüste kabarcık oluşumunun anneye göre daha zor olduğu düşünülmektedir. Bir yandan da annede DH olmaksızın fetüste kabarcık saptandığı durumlar vardır. Dolayısıyla annede kabarcık olmayışı fetüste olmayacağını göstermemektedir. Bu oluşan kabarcıkların fetüs üzerinde nasıl bir etkisi olduğu ise net olarak bilinmemektedir. Ancak fetüste oluşan kabarcığın annede oluşana göre daha kötü sonuçlu olacağı rahatlıkla tahmin edilebilir. Erişkin ve fetüs dolaşımı farklıdır. Erişkinde akciğerler, kabarcıklar için önemli bir filtre görevi görürler. Fetüste ise vücuttan gelen kanın büyük bir kısmı akciğerlere uğramaksızın sadece fetüs dolaşımına özel küçük yapılar ve açıklıklar aracılığı ile kalpten geçer ve tekrar dolaşıma katılır. Böylece kabarcık içeren kan hem beyne hem de vücuda gönderilebilir. Sonuçta erişkinde oluşan kabarcıkların çoğu filtrelendiği için sorun oluşturmazken, fetüste kabarcık oluşursa beyin hasarı ya da yapısal anomalilere yol açabilir. Ayrıca ölü doğum, erken doğum, düşük görülebilir.

2. Hiperoksi: Hiperoksi oksijen basıncı ve konsantrasyonunun yükselmesidir. Dalışta basıncın artışına bağlı olarak solunan havadaki oksijenin basıncı da yükselir. Bazı fetüs dokularının yüksek oksijen basıncından zarar gördüğü bilinmektedir. Bunlardan biri gözdür. Yüksek konsantrasyonlarda oksijen *retrolental fibroplazi* adı verilen ve körlük ile sonuçlanan duruma yol açabilir. Ayrıca, fetüste dolaşımı sağlayan özel yapılar da oksijen basıncının yükselmesine karşı hassastır. Normalde bu kanal ve yapılar doğum sonrası, oksijen basıncının fetüstekinden yüksek olması ile kapanır. Fötal dönemde basınç artışı ise bu yapıların erken kapanmasına neden olabilir. Bu da fetüsün ölümüne yol açar. Hiperoksi, annede oluşan olası bir dekompresyon hastalığı ya da gaz embolisi için uygulanan hiperbarik oksijen tedavisi ile de olur. Bu da fetüs için risklidir.

3. Hipoksi: Hiperoksinin tersine hipoksi oksijen miktarının azalmasıdır. Ölüm riski taşıyan pek çok dalış kazası, ölüm ile sonuçlanmasa da hipoksiye neden olur. Annede oluşan bir hipoksiden fetüs çok daha fazla etkilenir. Bunun etkisi tam olarak bilinmese de gelişim geriliği, bedensel anomaliler ya da fetüsün kaybı ile sonuçlanabileceği düşünülmektedir. Ortaya çıkacak sonuçta hipoksinin derinliği ve süresi gibi faktörler de önemlidir.

DİKKAT !
Gebelik sırasında fetüs gelişimini bozan olay ya da maddelere *teratojen* adı verilir. Bunlar yapısal bir anomaliye sebep olabildikleri gibi fetüs ölümlerine de yol açabilirler. Bazı ilaçlar, kimyasallar, annenin geçirdiği infeksiyon ve hastalıklar ile radyasyon belli başlı teratojenlerdir. Muhtemel etkileri göz önüne alındığında dalışın da teratojenik olabileceği unutulmamalıdır.

Sonuç olarak gebelik sırasında dalış yapmanın hem anne hem de fetüs üzerinde zararlı etkileri olabileceği düşünülmektedir. Her ne kadar kesin kanıtlar ile gösterilmemişse de bu tehlikelerden kaçınmak için gebelik süresince ve gebelik ihtimali olduğunda dalış yapılmamalıdır.

İleri yaşta dalış

Dalış olanaklarının artması ile ileri yaştaki kişiler daha fazla dalışa başlamaktadır. Halen dalmakta olanların yaşları ilerledikçe, ileri yaşta bu sporu yapanların sayısı gün geçtikçe artmaktadır. Sportif dalış için üst yaş sınırı yoktur. Klasik olarak dalıcının kronolojik yaşının değil fizyolojik yaşının önemli olduğu söylenir. Ancak, yaşla birlikte vücutta bazı değişikliklerin olduğu da tartışmasızdır.

Genel olarak bakılırsa, yaş ilerledikçe atardamar duvarlarında sertleşme olur. Buna bağlı olarak kan basıncı artarken sol kalp büyümesi de eşlik edebilir. Akciğerlerin esnekliği azalır, hava yolu direnci artar. Daha önceleri rahatça yapılan bir işe soluk yetmez hale gelir. Kas gücü azalır ve eklem hareketliliği bozulur. Bu değişikliklerin çoğu, düzenli egzersiz ve iyi yaşam tarzı ile azaltılabilir ya da geciktirilebilir ancak yine de tamamen durdurmak mümkün değildir.

Yaşın ilerlemesi ile oluşan fizyolojik değişiklikler dalış sırasında bazı sorunlara neden olabilir. Bunların başında sportif dalıcılar için en sık ölüm sebebi olan kalp damar hastalıkları gelir. Bu hastalıkların bir kısmı günlük hayatta herhangi bir yakınmaya neden olmayabilir. Ancak akıntıya karşı yüzmek ya da dalış eşini çekmek gibi efor gerektiren aktiviteler ile bulgular ortaya çıkabilir. Dalıcı böyle bir durumda kalp krizi gibi ciddi problemler ile karşı karşıya kalabilir, hatta ani ölüm görülebilir. Bazen efor olmaksızın sadece suya atlamak bile tetikleyici olabilir. Bu nedenle daha sık doktor kontrolünden geçilmesi önerilmektedir. Ayrıca oluşan değişiklikler ile dayanıklılık azalır, dalıcı kolay yorulmaya başlar. Kas ve eklemlerdeki güç kaybı kolay sakatlanma riskini de beraberinde getirir.

Yaşı ilerlemekte olan bir dalıcı limitlerinin farkında olmalı ve bunları aşmaya çalışmamalıdır.

Kalp ve damar hastalıklarının yanında ilerleyen yaşla birlikte obezite, diyabet, *serebrovasküler* (beyin ve damarlarını etkileyen) hastalıklar ve *neoplaziler* yani kanserlerin görülme sıklığı da artar. Aynı zamanda, gerek yukarıda sayılan hastalıklar için gerek başka durumlar için ilaç kullanımının da yaşla arttığı göz önünde bulundurulmalıdır. Hem hastalıkların hem kullanılan ilaçların dalışla etkileşimini değerlendirmek önemlidir.

Elbette ileri yaşta dalış yapmaya devam etmenin bazı avantajları da vardır. Pek çok dalıcı, artık daha bilgili ve deneyimli olur. Dalışlarını daha iyi planlayarak daha sakin ve keyifli dalışlar yapabilir. Fiziksel olarak sağlık durumu ileri yaşta dalış yapmaya elverişli dalıcıların psikolojik olarak da bundan iyi yönde etkilendiği belirtilmektedir.

Çocuk dalışı

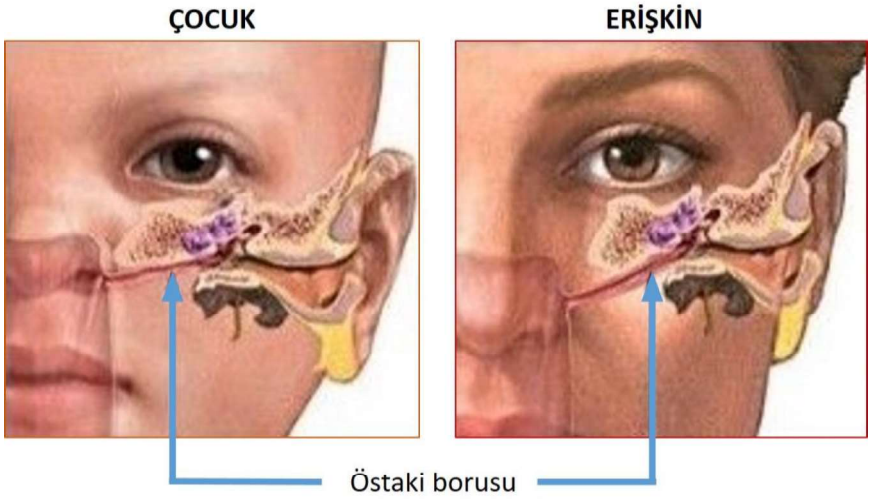
Çocukların kaç yaşından itibaren dalış yapabileceği ve hangi şartlarda dalabilecekleri belki de en tartışmalı konudur. Küresel düzeyde dalış eğitimi yapan birçok dalış topluluğu donanımlı dalışa başlamak için en az 14 yaş sınırını benimsemiştir. Ancak bu yaştan çok daha erken dalış eğitimi veren kuruluşlar da bulunmaktadır. Her geçen gün daha fazla çocuğun dalış eğitimi aldığı belirtilmektedir. Öte yandan konuyla ilgili ve çoğu hekim olan kişiler tarafından birçok endişe dile getirilmektedir. Çocuklar henüz büyümekte olduklarından bazı vücut işlevlerinin erişkinler gibi olamayacağı açıktır. Bu nedenle çocuk dalışı anatomik, fizyolojik ve psikolojik farklılıklar açısından derinlemesine değerlendirilmelidir.

Anatomi- fizyoloji

Bu farklılıkların başında solunum sistemi gelir. Çocuklarda akciğer kompliyansı yani uyumu ve esnekliği daha az, hava yollarının çapı doğal olarak daha dardır. Bu durum küçük hava yollarının daha kolay kapanmasına ve gaz alışverişinin bozulmasına yatkınlık yaratır. Sonuçta havalanma/dolaşım *(ventilasyon/perfüzyon)* dengesizliği ve soluk verme sırasında atılamayan hava nedeniyle akciğerde hava hapsi oluşabilir. Bu, akciğer barotravmasına yatkınlık yaratır. Çocuklarda solunum yolu infeksiyonları erişkinlere göre çok daha sıktır. Ayrıca çocuklar soğuğa daha duyarlıdır. Bunlar hava yollarındaki daralmayı arttırabilir. Yapılan bir çalışmada çocuklara havuzda verilen donanımlı dalış eğitimi sırasında akciğer fonksiyon ve kapasitelerinde azalma olduğu, dikkate değer hava yolu daralması geliştiği gösterilmiştir. Zira, literatürde çocuklarda sığ dalışlarda akciğer barotravması sonrası arteriyel gaz embolisi gelişen birden fazla olgu rapor edilmiştir.

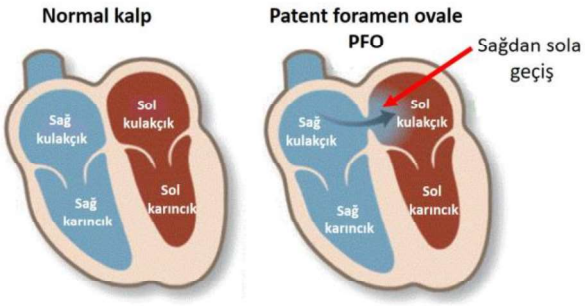
Çocuklarda kulak eşitleme sırasında orta kulağın havalanmasını sağlayan Östaki borusu, daha dar, daha kısa, daha yataydır ve henüz tam fonksiyonel olarak çalışmamaktadır. Bu durum, kulak barotravmalarının ortaya çıkmasını kolaylaştırır. Çocuklarda daha sık olan solunum yolu kulak infeksiyonları ile

adenoid hipertrofisi yani geniz eti büyümesi de bu etkiyi arttırır. Yapılan bir çalışmada çocuklarda en sık dalış kazalarının kulak sorunlarını içerdiği belirtilmiştir.



Çocuk ve erişkinlerde östaki tüpünün yapısı farklıdır.

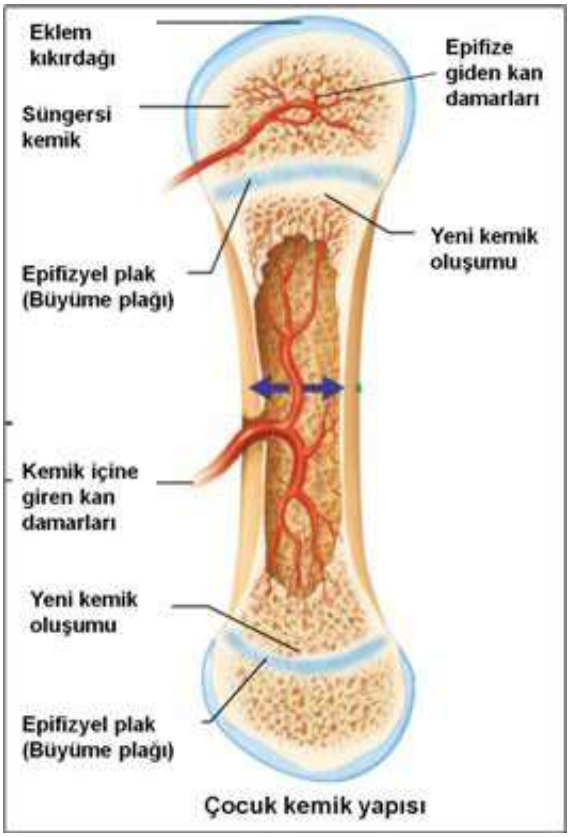
Bilindiği üzere çocuk henüz anne karnındayken dolaşımı erişkinden farklıdır ve özel delikler ve kanallar vardır. Bunlardan biri foramen ovale adı verilen kalbin iki kulakçığı arasındaki açıklıktır. Fötal dönemde kalbin akımı için önemli bu açıklık normal olarak doğum sonrası kapanır. Ancak bazı insanlarda bu zar tam olarak yapışmaz, buna patent foramen ovale (PFO) denir. PFO varlığı, erişkinlerde normal hayatta çoğu kez hiçbir sorun yaratmazken, dalışta sağ kalpten sola *shunt* (kanın geçişi) ile normalde akciğerlere gidip filtrelenecek olan kabarcıkların vücut dolaşımına katılması nedeniyle DH gelişmesini kolaylaştırır. Çocuklarda PFO sıklığı yaklaşık %40 olup erişkinlere göre bir hayli fazladır, dolayısıyla DH riskinin de yüksek olduğu söylenebilir.



Fötal dönemde dolaşımı sağlayan kalbin iki karıncığı arasındaki delik doğum sonrasında kapanır. Tam kapanmayıp açık kalmasına patent foramen ovale adı verilir.

Çocukların vücut yüzey alanı ve ağırlık oranları erişkinlerin yaklaşık olarak 1,5 katıdır. Vücut yüzey alanları daha geniş ve deri altı yağ dokularının genellikle daha az olması nedeniyle de ısı kayıpları daha fazladır. Bu nedenle çocuklar çok daha çabuk hipotermiye girerler. Buna çözüm olarak daha kısa süreli dalışlar önerilse bile çocuğun da suda uzun süre kalmasını gerektirecek acil bir durum için plan olmadığı açıktır.

Çocuk dalışı ile bir kaygı da kemik gelişimi ile ilgilidir. Çocukların kemik oluşumu ve uzaması doğumdan sonra da devam eder. Büyümenin devam ettiği yer olan *epifizyel kıkırdaklarda* damarlanma fazla (ancak dolaşım yavaş) ve bu bölge metabolik olarak çok aktiftir. Dalış sırasında oluşacak kabarcıkların bu bölgede dolaşımı bozabileceği ve kemik gelişimini yavaşlatabileceği düşünülmektedir. Kemik gelişiminin bozulduğuna kanıtlayacak bilimsel bir çalışma yoktur ancak böyle bir etki olmadığı da gösterilmemiştir. Ancak öncelik "zarar vermemek" olduğundan risk yoktur denemez.



Çocuklarda kemik yapısı. Büyüme plağı iyi kanlanır ancak kılcal damar ağı ile olan dolaşım yavaştır.

Tüm bu nedenlerle 14 yaş altında çocukların dalmasını savunanlar, kısa süreli ve sığ dalışlar önermektedirler. Bu şekilde sorun oluşturabilecek kabarcıkların gelişmeyeceği düşünülmektedir. Ancak, burada göz ardı edilen kabarcık gelişiminden korunsa bile barotravmadan korunamayacağıdır. Aksine en fazla basınç hacim değişiminin ilk metrelerde yani sığda olduğu bilinmektedir. Zira, akciğer barotravması sonrası arteriyel gaz embolisi yaşayan çocuklar ile ilgili olgu raporları dikkate değer sayıdadır. Bu göz ardı edilemeyecek ciddi bir risktir.

Bunları biliyor muyuz?
Birçok özelliği ile çocukların fizyoloji erişkinlerden farklıdır. Çocuklarda akciğer esnekliği az, kapasitesi de düşüktür. Östaki borusu erişkinlere göre kısa, dar ve yatay şekillidir. Çocuklar dalış sırasında erişkinlerin karşılaşmadıkları sorunlarla karşılaşabilirler. Ayrıca kemik gelişimi ise ergenliğe girene kadar devam eder. Bu nedenle dalış, çocukların gelişimi açısından da oldukça riskli olabilir.

Psikoloji

Çocuk dalışı açısından anatomik ve fizyolojik gelişim farklılıklarından belki de daha önemlisi psikososyal gelişimdir. Pek çok çocuk sekiz yaşını geçtikten sonra dalış ile ilgili teknik bilgileri ve kuralları anlayabilecek entelektüel kapasiteye sahiptir ancak bunları özellikle de acil durum ve stres altında ne kadar uygulayabilir olduğu tartışmalıdır. Çocuklar duygusal olarak daha az olgun ve değişkendirler. Standardın dışına çıkılan bir durumda nasıl davranacaklarını kestirmek her zaman mümkün değildir. Dolayısıyla, kendisi ile acil bir durumda teorik olarak konuya hakim olsa bile doğru tepkileri veremeyebilir. Bunun yanında dalış sırasında bir de dalış eşi ile ilgili sorumluluk alması da beklenir. Bu durum çocukların belgeli bir erişkin dalıcı ile dalabileceği fikrinin de aslında sorunlu olduğunu gösterir. Genellikle kendinden fiziksel olarak daha iri olan bir dalış eşine acil bir durumda bir çocuğun nasıl yardımcı olabileceği ya da böyle bir stresin altına girip giremeyeceği oldukça tartışmalıdır. Çocukların doğal olarak konsantrasyon süreleri daha kısadır ve daha kolay dikkatleri dağılır. Doğaları gereği daha meraklı ve maceracıdırlar ancak tehlike ya da ölüm ve yaralama algıları henüz tam olarak gelişmemiştir. Bu sualtında kendilerini tehlikeye atabilecek davranışlara daha yatkın olmalarına neden olur.

Uzmanlar genel olarak çocukların dalabilmesi ile ilgili şöyle bir benzetme yapmaktadır: aynı yaştaki çocuklara, kendi hayatının ve başkalarının sorumluluğunu alabilecek, hayati yargılara varabilecek, hukuki sonuçları da olabilecek kararları verebilecek durumlarda ya da kendileri ile ilgili tıbbi kararları bir erişkin eşliğinde bile olsa izin verilmekte midir? Bunun en iyi örneği araba kullanmadır. Dünyanın nerdeyse hiçbir yerinde 14 yaşın altındaki çocukların yanlarında erişkin olsa bile araba kullanmalarına izin

verilmemektedir. Bu durumda daha olağan dışı bir ortam olan sualtında buna benzer sorumlulukları almalarını beklemek uygun değildir.

Bu nedenlerle çocukların erken yaşta dalış eğitimi almaları uzmanlarca tavsiye edilmemektedir. Karşıt görüşü benimseyenler ise eğer tıbbi olarak engel bir durum yoksa ve çocuğun entellektüel ve duygusal durumu dalışın bazen karmaşık sayılabilecek idaresini sağlamaya yeterliyse 14 yaşının altındaki çocukların da dalabileceğini savunmaktadırlar. Buradaki sorun, bu düzeyin yeterli olacağına kimin karar vereceğidir. Görüşü savunanların pek çoğu bu kararı aileye yüklemektedir. Dalış ve sağlık konusunda ne kadar bilgili olduğu belli olamayacak aileye böyle bir sorumluluğun yüklenmesi oldukça sorunlu bir durumdur.

Bu noktada ailelerin de çocuklarının yaklaşımını doğru değerlendirememe ihtimallerinin olduğu düşünülmelidir. Çocuklar yapıları gereği kolayca etki altında kalabilirler. Başkalarının, özellikle de ailelerinin teşvik etmesi ve özendirmesi çocukların üzerinde baskı oluşturabilir. Bu nedenle kendileri bir aktiviteyi yapmak istemeseler de ailelerini memnun etmek ve takdiri kaybetmemek için isteksizliklerini belirtmekte çekinik kalabilirler. Bunun yanında kendi arkadaş çevrelerindeki ilgiyi sürdürmek de devam etmelerine sebep olabilir. Ancak bunlar donanımlı dalış yapmak için istenen ve beklenen motivasyonlar değildir. Ayrıca çocuklarını isteksiz olsa bile kendi yaptığı aktivitelere yönlendirmek isteyebilecek "hırslı aileler" olabileceği unutulmamalıdır.

Dalış yapan tüm erişkinlerin psikolojik olarak bu beklentileri karşıladıkları, tehlike anında soğukkanlı kalıp gerekenleri doğru şekilde yapabildikleri ya da riskli davranışlardan kaçındıklarını iddia etmek tabii ki mümkün değildir. Buradaki sorun psikolojik yeterliliği değerlendiren test yöntemi olmamasıdır. Ancak ortalama olarak erişkinlerin çocuk ve ergenlere göre daha olgun olduğu da söylenebilir. Elbette iki grupta da istisnalar bulunur; çok olgun davranan çocuklar olabileceği gibi ne yapacağı hiç kestirilemeyen erişkinler vardır, dolayısıyla bir erişkinden çok daha güvenli dalışlar yapabilecek çocuklar olacaktır. Ancak dalışa başlama yaşını standardize etmemek uygulamada farklılıklara yol açabileceği gibi çok kolay şekilde kötüye kullanılabilir. İstismar konusu sadece bizim ülkemize özel bir endişe değildir. Dünyanın birçok bölgesinden araştırmacı yaptıkları bildirimlerde çocukların daldırılması ile ilgili dalış endüstrisinin ticari yaklaşabileceğine işaret etmektedir. Bu dalış güvenliği ve insan hayatı açısından endişe edici bir durumdur.

Uzmanların önerdiği ve tarafımızca benimsenen yaklaşım ise çocukların fiziksel ve psikolojik gelişimlerinin büyük ölçüde tamamlandığı 14 yaşından itibaren dalış eğitimi almalarıdır. Daha önceki yaşlarda ise, rekreasyonel olarak daha basit aktivitelere yönlendirilmesi, sonradan scuba eğitimi almasını kolaylaştıracak olan su ile ilgili becerilerin geliştirmesi ve şnorkel kullanmayı öğrenmesinin teşvik edilmesi tavsiye edilmektedir.

Önerilen kaynaklar

Cilveti, R., Osona, B., Peña, J. A., Moreno, L., Asensio, O. (2015) Scuba diving in children: Physiology, risks and recommendations. *An Pediatr (Barc)* 83(6): 410-6.

Conger, J., Magann, E. F. (2014) Diving and pregnancy: what do we really know? *Obstet Gynecol Surv* 69(9): 551-6.

Demir, M. (2018) Dalış turizmi sektöründe cinsiyet ayrımcılığı ve cinsiyet ön yargısının betimlenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı.

Edmonds, C. (2016) Age and diving. In: Diving and Subaquatic Medicine (5th ed. Edmonds, C., Bennett, M., Lippmann, J., Mitchell, S.J.), CRC Press. s: 673-679.

Geyer, L., Brockmeier, K., Graf, C., Kretzschmar, B., Schmitz, K.H., Webering, F., Hoffmann, U. Bubble formation in children and adolescents after two standardised shallow dives. *Int J Sports Med* 40: 31–37

Mirasoğlu, B., Aktaş, Ş. (2017) Turkish recreational divers: a comparative study of their demographics, diving habits, health and attitudes towards safety. *Diving Hyperb Med* 47(3): 173-179.

Mitchell, S. (2016) Female divers. In: Diving and Subaquatic Medicine (5th ed. Edmonds, C., Bennett, M., Lippmann, J., Mitchell, S.J.), CRC Press.s: 687-695.

.