

Zaken van het hart

De vergrijzing van de duikbevolking en het steigende aantal hart-gerelateerde sterfgevallen naarmate de leeftijd van de duikers, worden belangrijke zorgen voor de duikgemeenschap. In een gunstig klimaat, is duiken een ontspannen fysieke activiteit, die veel mensen op leeftijd kiezen als recreatie. Leeftijd wordt niet beschouwd als een ziekte of een aandoening die mensen noodzakelijkerwijs diskwalificeert van duiken of andere fysieke activiteiten, maar het wordt geassocieerd met een afname van functionele capaciteiten en een verhoogd voorkomen van chronische ziekten. Criteria voor medische geschiktheid om te duiken worden al meer dan een halve eeuw met vertrouwen gedefinieerd en gebruikt. Als het gaat om fysieke fitheid om te duiken, is er echter geen consensus; duikers worden over het algemeen aangeraden om voor de duik, de duikomgeving te evalueren en inspannende omstandigheden die hun fysieke mogelijkheden overschrijden, te vermijden. Deze aanpak lijkt voor de meeste duikers te werken, behalve voor degenen die het slachtoffer worden van dodelijke duikongevallen. Oudere duikers lopen een groter risico op dodelijke ongevallen en de meest voorkomende doodsoorzaak bij oudere duikers is een acute hartaanval, dit kan worden beschouwd als een plotselinge dood. In dit artikel zullen we een kort overzicht geven van de epidemiologie van plotselinge hartdood, leeftijd-gerelateerde veranderingen aan het cardiovasculaire systeem, specifieke stressoren in het duiken, de manieren waarop deze worden gerelateerd aan het aantal dodelijke duikongevallen en wat duikers kunnen doen om hun persoonlijke risico's te beperken.

Plotselinge hartdood

Plotselinge hartdood beschrijft de onverwachte natuurlijke dood door een cardiale oorzaak binnen een korte tijd (over het algemeen binnen een uur na aanvang van de symptomen) in een persoon zonder enige voorafgaande fatale aandoening. Een dergelijke snelle dood wordt vaak toegeschreven aan cardiale aritmie, maar omdat 40 procent van deze plotselinge overlijdens voorkomt in afwezigheid van getuigen, kan het onmogelijk met zekerheid vastgesteld worden.

Plotse hartdood kan worden voorafgegaan door niet-specifieke symptomen zoals pijn in de borst (wijzend op ischemie), hartkloppingen (hartritmestoornissen) of ademhalingsproblemen (wijzend op hartfalen geassocieerd met stuwing). In geval van ischemie of hartfalen geassocieerd met stuwing, faalt de hartspier, en in gevallen van hartritmestoornissen, falen de synchronisatie en timing van de hartsamentrekkingen. Beide resulteren in een onvermogen om de circulatie op peil te houden, het verlies van bewustzijn en, een paar minuten nadat de circulatie stopt, het overlijden.

Plotselinge hartdood gebeurt jaarlijks bij 1 op de 1000 volwassenen in de VS, goed voor meer dan 300.000 doden per jaar. Het risico op plotse hartdood bij volwassenen neemt tot zes keer toe met de leeftijd en loopt parallel met het risico op ischemische hartklachten. Het risico is groter bij mensen met structurele hartziekten, maar in 50 procent van de gevallen van plotse hartdood, waren de personen niet bewust van hun hartziekte, en in 20 procent konden geen structurele hart- en vaatziekten gevonden worden tijdens de autopsie. Duikers met symptomen van hart- en vaatziekten moeten worden geëvalueerd door een cardioloog en een arts die gespecialiseerd is in duikgeneeskunde in verband met hun verdere deelname. Bij mensen zonder symptomen, kan het risico op plotselinge hartdood worden geëvalueerd met behulp van bekende cardiovasculaire risicofactoren zoals roken, hoge bloeddruk, hoge cholesterol, diabetes, gebrek aan lichaamsbeweging en overgewicht. Bijvoorbeeld, mensen die roken hebben twee en een half keer meer risico op plotse hartdood dan niet-rokers.

De Effecten van "gezond" verouderen op het cardiovasculaire systeem

We weten allemaal dat een team van jong volwassenen meestal harder zal lopen en beter zal spelen dan

een team dat bestaat uit volwassenen van middelbare leeftijd. Dertigers en ouder hebben al een daling ervaren in hun persoonlijke capaciteiten om een hoog niveau van fysieke oefeningen voor een lange tijd vol te houden. De vermindering in inspanningscapaciteit kan door "gezond" verouderen met regelmatige lichaamsbeweging vertraagd worden, maar het kan niet volledig worden voorkomen. De daling van de inspanningscapaciteit wordt veroorzaakt door verzwakte functies van alle systemen van het lichaam, maar we zullen onze focus houden op het hart.

Het hart heeft een natuurlijk pacemaker systeem dat de hartslag en het systeem van paden dat signalen stuurt naar de spiercellen van het hart, controleert. Na verloop van tijd, verliest de pacemaker een deel van zijn cellen, en kunnen de paden beschadigd raken. Deze veranderingen kunnen leiden tot een iets lagere hartslag in rust en gevoeligheid voor abnormale ritmen zoals atriumfibrillatie.

Met het verouderen, worden alle structuren van het hart nog stugger. De spier van het linkerventrikel wordt dikker en het hart kan algeheel enigszins in grootte toenemen, terwijl het volume van het linkerventrikel kan afnemen. Het hart kan langzamer vullen, langzamer leeglopen en dus minder bloed in omloop sturen. De toename van de hartslag en de prestatie van het hart in reactie op fysieke activiteit, gaan trager, en de maxima worden kleiner (zie tabel). De afname van de maximale hartslag lijkt een gevolg van de leeftijd, dit is meer uitgesproken bij mensen die een zittend leven leiden en mensen waarvan het bekend is dat ze last hebben van hart-en vaatziekten.

Ook het autonome zenuwstelsel verandert met de leeftijd. Normaal gesproken bepaalt het parasymphatisch gedeelte de normale hartslag in rust, terwijl het sympathisch gedeelte invloed heeft op het hart in afwachting van en in reactie op een fysieke activiteit, door het stimuleren van een tijdige en proportionele toename van de bloedcirculatie, nodig om activiteiten te ondersteunen. Een onafgebroken aanpassing tussen het sympathisch en parasymphatisch systeem resulteert in een hartslagvariabiliteit, evident bij elke hartslag, en dit is een teken van een gezond systeem. Met het verouderen neemt de bijdrage van het parasymphatisch gedeelte af, de activiteit van het sympathisch gedeelte neemt toe (zelfs in rust), de hartslagvariabiliteit verdwijnt en het hartritme wordt vatbaarder voor ontsporingen. Een lage hartslagvariabiliteit en een verhoogde hartslag in rust (door het verlies in bijdrage van het parasymphatische gedeelte) verhogen onafhankelijk het risico op plotselinge hartdood meer dan twee en een half maal.

Effecten van duiken op het cardiovasculaire systeem

Duiken stelt het lichaam van de duiker bloot aan verschillende stressoren die onafhankelijk van elkaar de cardiovasculaire functie beïnvloeden. De belangrijkste stressfactoren tijdens de duik zijn de blootstelling aan de koude, de verhoogde partiële zuurstofdruk en de verhoogde ademhalingsinspanning.

Het gecombineerde effect van deze factoren is dat het bloedvolume in de bloedvaten van de borst en het hart aanzienlijk toeneemt, dit rekt de wanden van het hart en de grote bloedvaten uit. De druk in de rechterboezem en de bloeddruk verhogen licht - zeker in koud water. Het hart moet harder werken om de circulatie te behouden. Deze omstandigheden dragen bij aan diverse hartritmestoornissen, van bradycardie (trage hartslag), veroorzaakt door de koude, tot tachycardie (snelle hartslag) veroorzaakt door hart-en neuro-endocriene reacties op stress. Oudere mensen, vooral degenen met structurele hart- en vaatziekten en een verzwakte functie hiervan, lopen een groter risico op bijwerkingen van deze stressfactoren.

Ook het autonome zenuwstelsel wordt beïnvloed door duiken. Bij gezonde individuen, verhoogt duiken de parasymphatische effecten op de hartfrequentie en de hartslagvariabiliteit wordt bewaard. Wanneer

duiken als stresserend wordt ervaren, duwt het de balans van het autonome zenuwstelsel in de andere richting: Sympathische effecten nemen de overhand en de hartslag verhoogt, de hartslagvariabiliteit vermindert en het risico op hartritmestoornissen neemt toe.

Hoewel duiken vaak wordt gezien als een ontspannende activiteit, kan soms het niveau van uitputting, de fysieke capaciteit van de duikers met functionele beperkingen en gezonde maar oudere duikers, overschrijden. In gewichtloze omstandigheden tijdens de duik, wordt fysiek zwaar werk minder waargenomen en gaan duikers gemakkelijk over hun cardio- respiratoire grenzen. De meeste duikers beschouwen zwemmen tegen een stroom van 0,5-knoop als een uitdaging. Hartslagen gemeten bij getrainde militaire duikers die zwemmen in ondiep water, stegen tot een gemiddelde van 101 slagen per minuut in een stroom van 0,6-knoop, en een gemiddelde van 141 slagen per minuut in een stroom van 1.2-knoop. Voor veel duikers overschrijdt dit een houdbaar niveau (normaal gesproken is dit minder dan 80 procent van de maximale hartfrequentie). Nog belangrijker, duikers die niet regelmatig oefenen om te zwemmen en die niet de techniek hebben om met vinnen onderwater te zemen, alsook degenen die hun spullen niet stroomlijnen en vooral degenen van wie het drijfvermogen niet helemaal juist is, bereiken waarschijnlijk hun maximale hartslag terwijl ze nog langzamer zwemmen. Sommigen bereiken hun limiet gewoon door proberen te blijven drijven.

Wat zijn de risico's?

Uit de statistieken blijkt dat ten minste een derde van alle duiksterfgevallen te wijten is aan een acute cardiale gebeurtenis. Het risico van hart- gerelateerde ongevallen bij duikers is continu en neemt gestaag toe met de leeftijd; duikers ouder dan 50 hebben een risico 10 keer groter dan duikers onder de 50. Terwijl sommige vermoedelijke cardiale gebeurtenissen uitgelokt worden door specifieke gevolgen van het duiken, kunnen sommige niet gerelateerd worden aan het duiken, aangezien plotselinge hartdood voorkomt tijdens het zwemmen, bij sporten aan land, bij het rusten en zelfs tijdens het slapen.

Een acuut myocardinfarct (hartaanval) als gevolg van uitputting tijdens het zwemmen tegen de stroom op, bij golven of bij buitensporige negatief drijfvermogen, is een waarschijnlijk en vrij voorkomend overlijden bij het duiken. Het wordt veroorzaakt door onvoldoende bloedtoevoer naar de hartspier. Dit komt het meest voor bij mannelijke duikers van middelbare leeftijd, die zich niet bewust zijn van hun hart- en vaatziekte.

Het is ook te verwachten dat duiken acute hartritmestoornissen kan veroorzaken, dit kan leiden tot een plotselinge dood. Hartritmestoornissen zijn een meer waarschijnlijke doodsoorzaak voor oudere duikers. Zoals Carl Edmonds, MD, beschrijft en de DAN gegevens bevestigen dit " Het slachtoffer leek vaak kalm vlak voor zijn definitieve instorting. Sommigen waren ongewoon moe of hadden veel nood aan rust, nadat ze zichzelf ingespannen hadden of werden voortgetrokken - wat duidt op een zekere mate van uitputting. Sommigen gedroegen zich alsof ze zich niet goed voelden. Sommigen klaagden over ademhalingsproblemen slechts een paar seconden voor de ineenstorting, terwijl andere onderwater signaleerden dat ze lucht nodig hadden van hun duikbuddy, maar verwierpen de aangeboden regulator. Verklaringen voor dyspneu omvatten psychogene hyperventilatie, autonoom-geïnduceerde ventilatoire stimulatie en longoedeem - deze laatste wordt aangetoond door de autopsie. In alle gevallen was er voldoende luchttoevoer beschikbaar, wat suggereert dat hun kortademigheid niet verbonden was met problemen aan het apparaat. Sommige slachtoffers verloren het bewustzijn zonder signaal te geven aan hun duikbuddy, terwijl anderen hulp vroegen op een rustige manier."

Plotselinge hartdood gebeurt met vergelijkbare snelheid en een bijna identiek leeftijdsgebonden patroon in het duiken als in de algemene bevolking, maar een causale relatie tussen duiken en plotse hartdood mag

niet worden afgewezen. Gevallen van plotse hartdood zonder duidelijke externe provocerende factoren komen vaker voor bij oudere duikers. Medische keuringen in dergelijke gevallen onthullen tekenen van hartziekten in plaats van het identificeren van een specifieke gebeurtenis die de plotselinge hartdood veroorzaakt. Uitkomsten van deze dodelijke duikslachtoffers zijn niet anders dan gevallen van plotse hartdood in de algemene bevolking, behalve dat duikers meestal geen kans hebben om te worden gereanimeerd. De beste manier om plotselinge hartdood te vermijden is om hartziekten te voorkomen door het welzijn en fysieke fitheid te behouden, ondanks veroudering.

Fitheid- en welzijn-programma's

Lichamelijke fitheid is de mogelijkheid om te bewegen in een fysieke wereld en deze te veranderen door middel van spierkracht. Dit houdt verschillende onderdelen in, de belangrijkste is de capaciteit om aerob werk uit te voeren. Goede gezondheid en fitheid op oudere leeftijd is een kwestie van afwezigheid van ziekte, een leven lang gezonde gewoonten en fysiek in vorm blijven. Het aannemen van een gezonde levensstijl zal op elke leeftijd de levenskwaliteit verbeteren, maar een terugkeer naar de normale fitheid en levensduur is waarschijnlijk evenredig met vroegere slechte gewoontes. Volgens de aanbevelingen van de American College of Sports Medicine (ACSM) en de American Heart Association (AHA), is regelmatige fysieke activiteit, inclusief aërobe en spierversterkende activiteiten, essentieel voor gezond ouder worden. Het Amerikaanse ministerie van Volksgezondheid publiceerde richtlijnen voor lichaamsbeweging die gevonden kunnen worden op www.health.gov. Er zijn veel voordelen van lichaamsbeweging en ze zijn afhankelijk van de hoeveelheid: hoe actiever men is, hoe groter de voordelen zijn. Deze omvatten verminderd risico op hart- en vaatziekten (en dus plotse hartdood), trombo-embolische beroerte, hypertensie, type 2 diabetes, osteoporose, obesitas, darmkanker, borstkanker, angst en depressie. De ACSM en AHA beweren dat met voldoende vaardigheid, ervaring, fitness en training, oudere volwassenen hoge niveaus van lichamelijke activiteit kunnen bereiken. Tegelijkertijd vormen voor sommige oudere volwassenen het verlies van fitheid, chronische ziekten en functionele beperkingen, een hindernis voor het bereiken van hoge niveaus van activiteit.

Hoewel de gezondheidsvoordelen van lichamelijke activiteit kunnen worden bereikt met een laag tot matig niveau van oefening, verhoogt dit niet de aërobe capaciteit of verbetert het de conditie om te kunnen zwemmen tegen een sterke stroming. Een hoog niveau van aërobe fitheid kan alleen worden verworven en onderhouden door regelmatige intensieve lichaamsbeweging, zoals goedgekeurd door een arts. Geschiktheid voor stroomopwaarts zwemmen houdt de vaardigheden in om te kunnen zwemmen met vinnen. Duikers zonder deze vaardigheden zijn niet in staat om voldoende voortstuwing te creëren en zo sterke stroming te overwinnen ondanks hun hoge aërobe capaciteit voor spierarbeid. Dus, een deel van de oefening voor duikers moet worden gewijd aan het zwemmen met vinnen.

Welzijn

Welzijn kan worden gedefinieerd op verschillende manieren, maar het is in wezen een subjectieve toestand van tevredenheid met de eigen fitheid, die sterk afhankelijk is van onderliggende gezondheidsproblemen en, tegelijkertijd, helpt bij het verbeteren van de gezondheid. Een voorbeeld van een praktijk die mensen kan helpen welzijn te bereiken is yoga. Yoga lijkt flexibiliteit, houding, balans en spierkracht te beïnvloeden. Ontspannings- en ademhalingstechnieken lijken algemene sympathische activiteiten bij oudere volwassenen te verminderen, verhogen parasymphatische effecten op de hartfrequentie en versterken hartslagvariabiliteit. Regelmatige beoefening van yoga vermindert angst en verbetert het algemene welzijn.

Het gevoel van welzijn valt niet noodzakelijk samen met fysieke fitheid. Mensen die niet regelmatig,

krachtige oefeningen uitoefenen kunnen hun beperkingen alleen maar ontdekken tijdens het trotseren van een uitdaging - slechts wanneer het te laat is. Voor enthousiaste duikers, kan duiken zeer belangrijk zijn voor het bereiken van welzijn. Om verdere geschiktheid voor het duiken te bevorderen, dienen duikers een gezonde levensstijl aan te nemen, regelmatig specifieke vaardigheden voor het duiken beoefenen, alle middelen gebruiken om welzijn te bereiken en verstandige keuzes maken in het duiken.