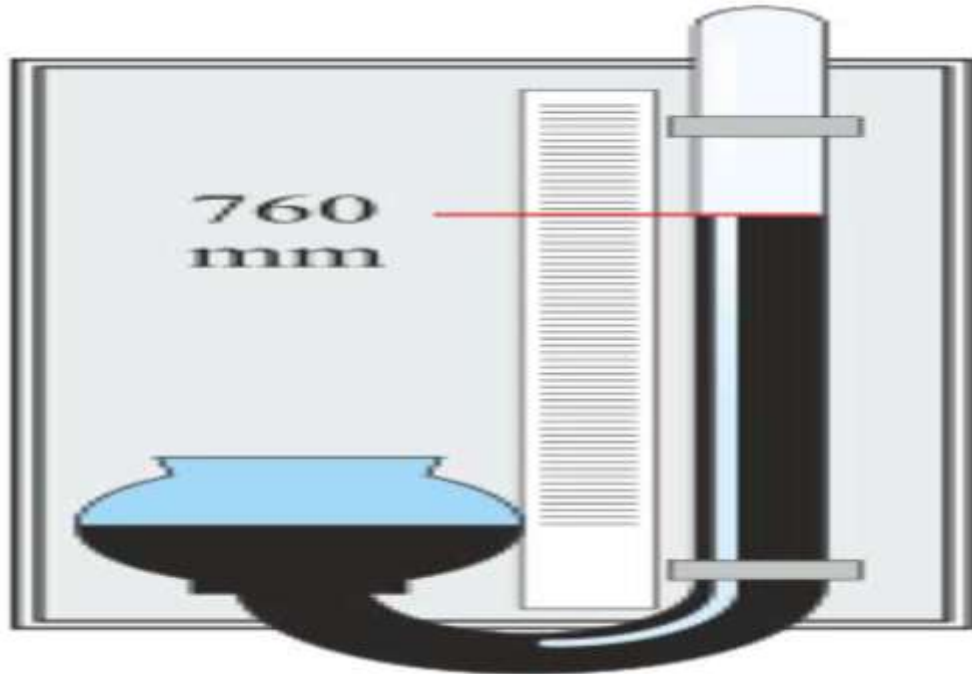


ԿՆՆՔՏԱՔ ԿՅ
ԱՏՄՈՍՖԵՐ
ՏՅՐԱԻՏԻՄԸ
ԳԻԳԻՎԵՆԱՏՆ

ԱՆՇԱԳ
ԴՅՆՎԻԳԻ
ԹՄԹԱՔ



P L A N

- ★ Yüksək və alçaq atmosfer təzyiqi haqqında anlayış
- ★ Yüksək atmosfer təzyiqi şəraitində kesson işləri
- ★ Kompressiya və dekompressiya prosesləri
- ★ Təzyiqin yüksəlməsi dövründə orqanizmdə gedə biləcək dəyişikliklər
- ★ Kesson xəstəliyinin baş vermə səbəbləri və əlamətləri
- ★ Müalicə dekompressiyası və profilaktik tədbirlər
- ★ Alçaq atmosfer təzyiqi şəraitində oksigen çatışmazlığı
- ★ Dağ xəstəliyi əlamətləri və profilaktikası

Normal atmosfer təzyiqi şəraitində görülən işlər



Atmosfer və tənəffüs havasındaki qazların tərkibi. (%-lə)

Atmosfer havası

- ▶ N_2 - 78.9%
- ▶ O_2 - 21%
- ▶ CO_2 - 0.03%
- ▶ Su buxarları, təsirsiz qazlar, qarışıqlar

Tənəffüs havası

- ▶ N_2 - 78.9%
- ▶ O_2 - 16%
- ▶ CO_2 - 4%
- ▶ Su buxarları, təsirsiz qazlar, qarışıqlar

Yüksək atmosfer təzyiqi əsasən yeraltı tikinti işlərində və su altında görülən müxtəlif əməliyyatlarda təsadüf edilir.

Onlara misal olaraq, kesson işlərini, dalğıcıların işini, barokameralarda iş, körpü, tunel və metro tikintisi işini, sualtı üzgüçülük, sualtı hidrogeologiya, arxeologiya işlərini də göstərmək olar.



- **Kesson-tikinti** qurğusu olub, qapalı yeraltı su sahəsində və torpağın sulu qatlarında suyun sıxılmış hava vasitəsilə çıxarılması nəticəsində yaradılır.
- Kesson işçi kamerasından, şaxtadan, mərkəzi kameradan və iki yarımkameralardan ibarətdir.

KESSON(sxem)

- 1-Mərkəzi kamera;
- 2-Nərdivan;
- 3-İşçi kamera;
- 4-Daş hörgü;
- 5-Sıxılmış havanın verilməsi.



- **Kesson kamerası dəmir və ya betondan hazırlanmış yuxarıdan, yanlardan bağlı, aşağıdan isə açıq, hava keçirməyən tutumdan ibarətdir.**
- **Kesson işləri şaquli və üfiqi istiqamətlərdə ola bilər.**
- **İşçilər kessona daxil olarkən şlyuzlama (kompresiya), çıxarkən isə əksşlyuzlama (dekompressiya) əməliyyatı aparılır.**
- **Şaxta qurğuları, şlyuz aparatı hələ bayırda ikən kessona birləşdirilir.**
- **Sulu suxura çatmayınca kessona sıxılmış hava verilmir.**

Kessonda zərərli amillər:

- Atmosfer təzyiqinin yüksək olması
- Əlverişsiz mikroiklim: nisbi rütubətin yüksəlməsi və diskomfort istilik
- Yağlayıcı maddələrin aerozolları və qaynaq aerozolları
- Tozlar, metan, karbon qazı, dəm qazı, azot oksidləri və s.
- Səs-küy və vibrasiya

Yüksək atmosfer təzyiqi altında qalma müddəti 3 dövrə bölünür:

I) Yüksək təzyiq (şlyuzlama, yaxud kompresiya) dövrü;

II) Yüksək atmosfer təzyiqi altında işləmə, yaxud daha çox atm təzyiq altında qalmaq dövrü;

III) Təzyiqin azalması dövrü (əks şlyuzlama, yaxud dekompresiya).

Kompressiya dövründə baş verən əlamətlər

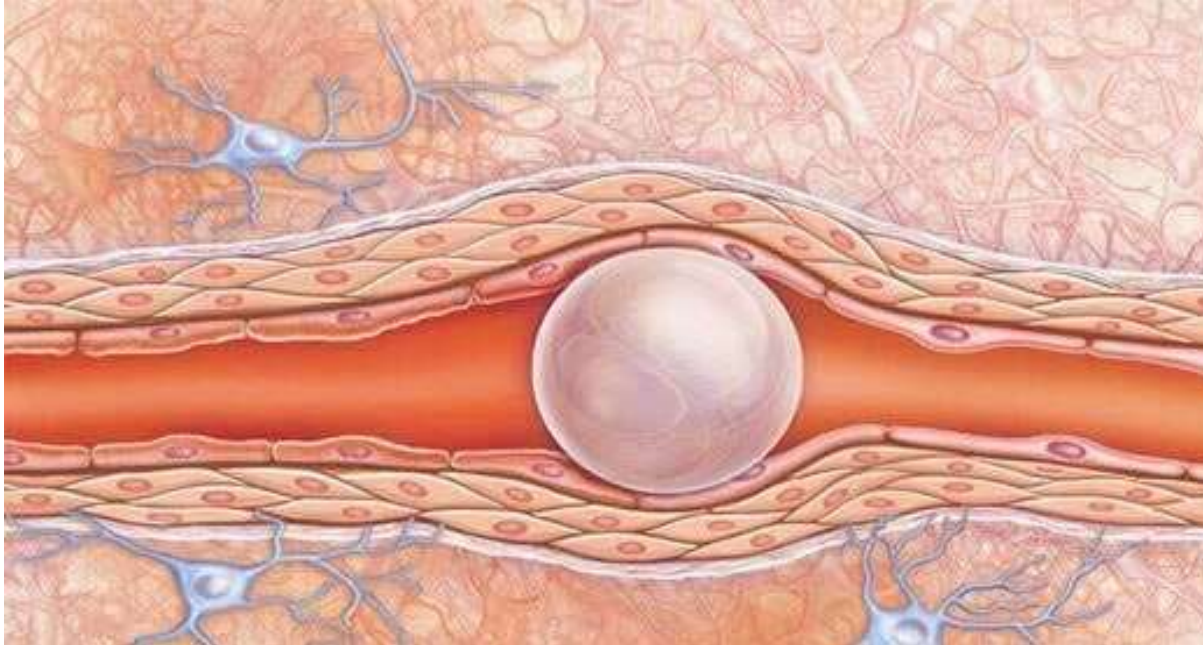
- ▶ Kompressiya zamanı yüksək təzyiq təsirindən təbil pərdəsi daxilə qabarıq, qarın sıxılır, diafraqma aşağı düşür, tənəffüs və ürək vurğularının sayı azalır.
- ▶ Bu zaman tərləmə artır, taktil, iy, dad hissiyyatı zəifləyir, bədənin temperaturu yüksələ bilər.

Yüksək təzyiq altında qalma dövrü:

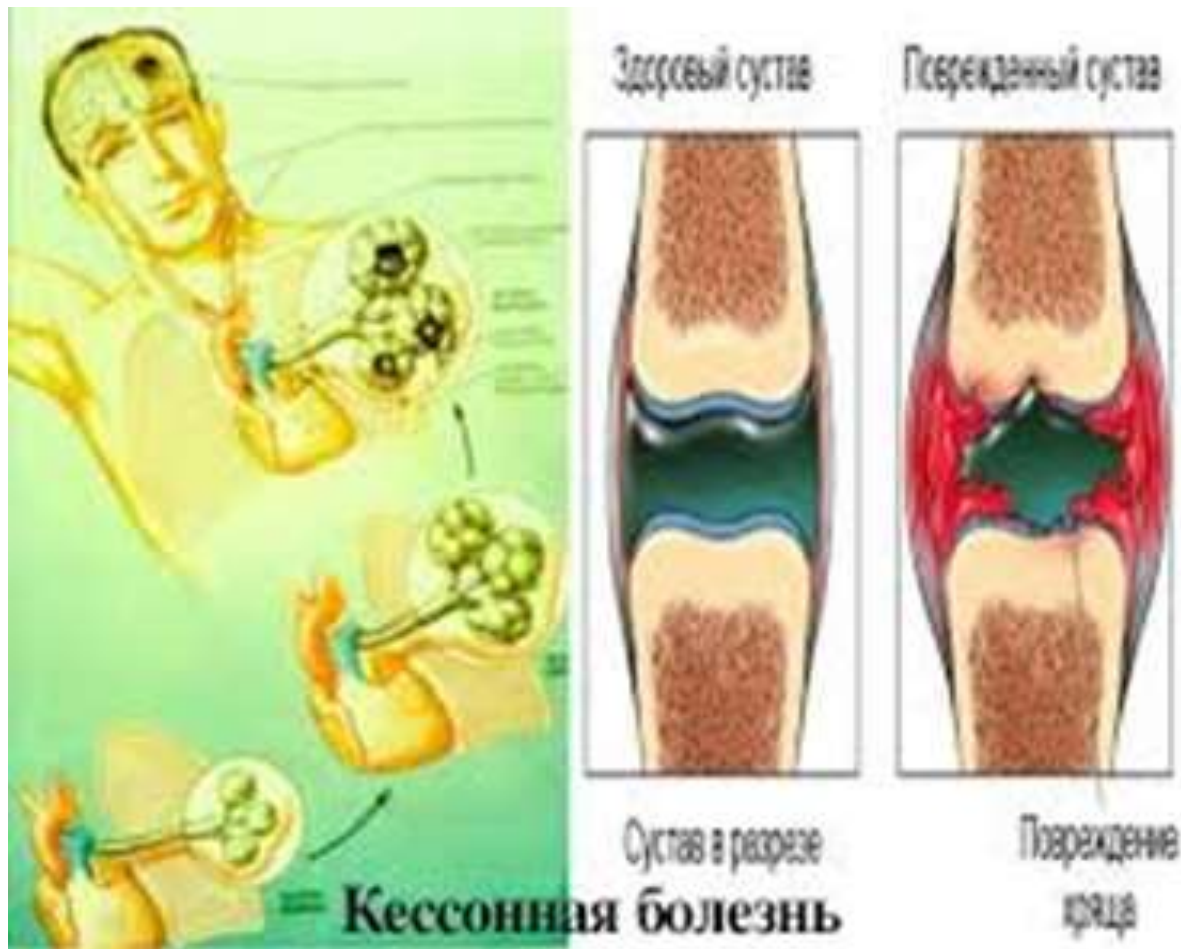
- ▶ Təzyiqin nisbətən artması zamanı eyforia vəziyyətinin inkişaf etməsi.
- ▶ İnsanın yüksək (7 atm.) təzyiq altında qalması təhlükəlidir və bu şəraitdə havadakı azot narkotik təsir göstərir. Azot qazlarına heliumun qarışdırılması azotun narkotik təsirini aradan qaldırır.

- ▶ **Desaturasiya** – dekompressiya prosesində toxumalardan azotun qan və ağciyərlər vasitəsilə xaric olunmasıdır.
- ▶ Dekompressiya qısa müddətdə baş verərsə, qanda həll olmuş qazlar tənəffüs orqanları ilə xaric olunmağa imkan tapmır və orqanizmin digər maye mühitlərində əmələ gələn çoxlu miqdarda azot qabarcıqları damarlarda qaz emboliyası əmələ gətirir.
- ▶ Qaz embolu damar mənfəzini tamam tutur və orada qan dövrəni dayanır. Nəticədə **Kesson xəstəliyi** baş verir.

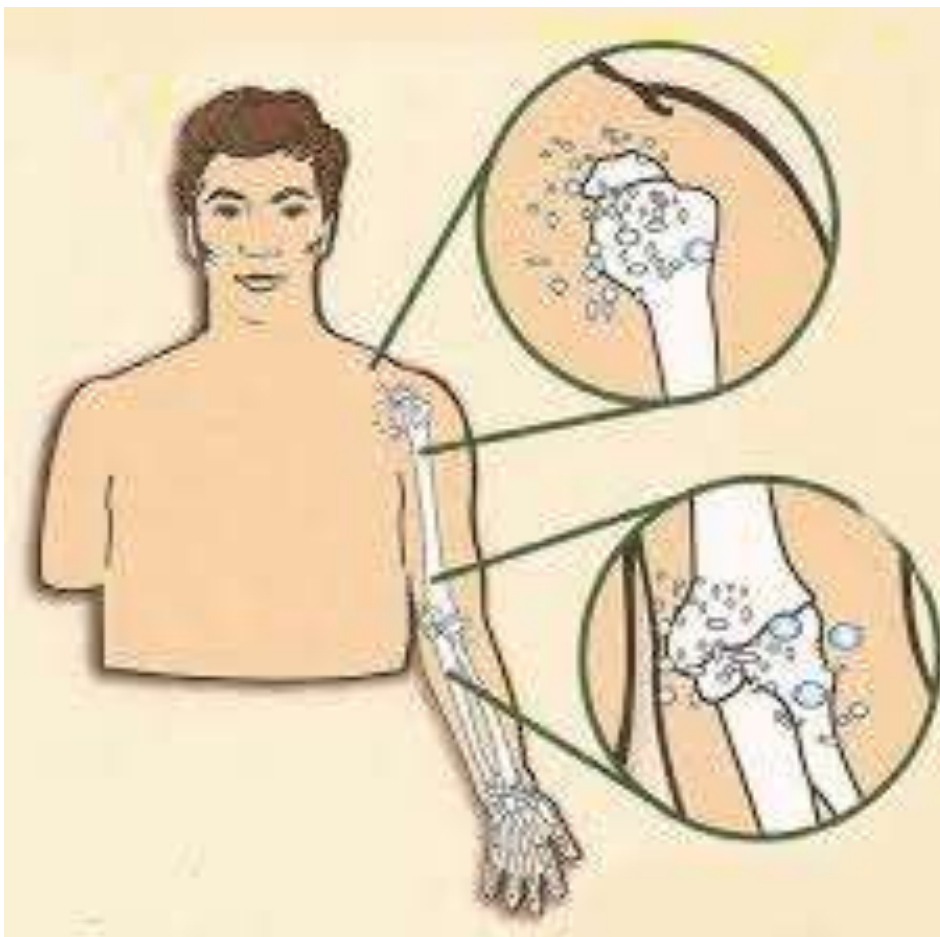
- **Kesson xəstəliyinin ağırlığı damarların hava embolları ilə tutulma dərəcəsindən və onların lokalizasiyasından asılıdır. Adətən xəstəlik **yüngül, orta ağırlıqlı və ağır formada** gedir**



► **Xəstəliyin yüngül formasında osteoartraliya daha çox baş verir və bu, oynaq nahiyyəsində kəskin ağrılar, bədəndə sızılıtlar və s. ilə səciyyələnir.**



Damar mənəzinin qaz qabarcığı ilə tutulması nəticəsində yuxarı ətraf oynaqlarında ağrılar



- **Xəstəliyin əsas və daha çox gözə çarpan əlamətlərinə bir və ya bir neçə oynaqda, xüsusən diz, dirsək oynaqlarında davamlı kəskin ağrılar, nevrалgiyalar, dəri pozğunluqları, dəridə kəskin qaşınma və s. aid edilir.**
- **Bəzən qarın nahiyəsində dəri damarlarının emboliyası nəticəsində dəri mərmərə bənzəyir.**

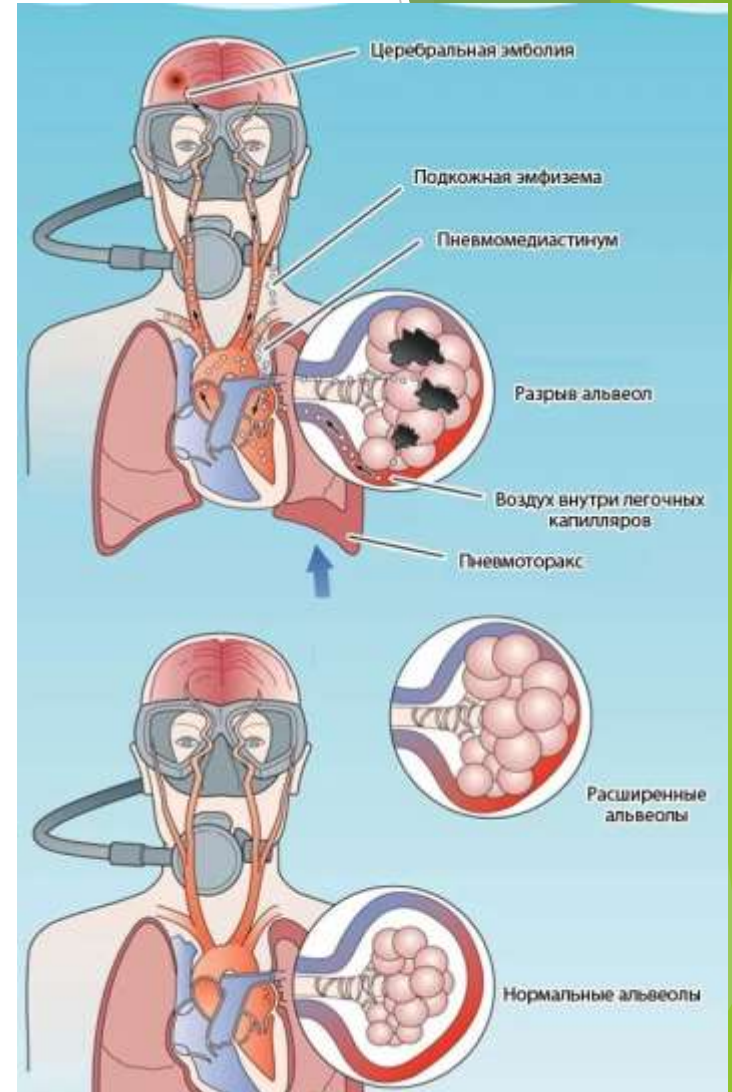


- ▶ **Xəstəliyin orta ağırlıqlı forması özünü daxili qulaq, mədə-bağırsaq və görmə orqanının zədələnməsi ilə büruzə verir.**
- ▶ **Daxili qulağın zədələnməsi vestibulyar aparatın sindromları – başağrı, başgicəllənmə, qusma, hərəkəti koordinasiyanın pozulması ilə müşayiət olunur. Mədə-bağırsaq sistemi əlamətlərinə bağısaqlarda, bağırsaqların periton büküşü damarlarında qazın toplanması və bununla əlaqədar qarında kəskin ağrılar, onların yayılması aiddir.**

- Gözdə baş verən pozğunluqlara isə görmənin müvəqqəti pozğunluğu, diplopiya, nistaqm, görmə sahəsinin məhdudlaşması və s. aid edilir. Lakin bu əlamətlər qısa müddətli xarakter daşıyır.



- ▶ **Kesson (və dalğıc) xəstəliyinin ağır forması zamanı onurğa beyni, baş beyin və ağciyərlərin zədələnmələri, koronar aeropatiya, aeroemboliya, kollaps kimi ağır pozğunluqlar ölümlə nəticələnə bilər.**
- ▶ **Göstərilən əlamətlərin inkişafında yaş göstəricisi, orqanizmin fərdi xüsusiyyətləri mühüm əhəmiyyət kəsb edir.**



Dalğic işlərini tənəffüs üzvünü təcrid edən xüsusi tənəffüs aparatı ilə təchiz olunmuş və xüsusi dalğic kostyumu yaxud skafandır geyinmiş dalğiclar yerinə yetirirlər, sıxılmış hava skafandıra dalğic nasosu vasitəsilə verilir..

Skafandırın altındakı sıxılmış havanın təzyiqi suyun səthindən dalğicın işlədiyi səviyyənin su sütünü təzyiqinə bərabər olmalıdır.

Hər 10m suyun dərinliyinə enmək skafandırın içərisinə təxminən 1atm təzyiqin artırılmasını tələb edir.



- ▶ **Dekompressiya pozğunluqları əlamətlərinin meydana gəlməsi zamanı zərər çəkmiş təcili olaraq müalicə kamerasına yerləşdirməklə, kompressiya dövrünə uyğun təzyiq səviyyəsinə çatana qədər təzyiqi izafi artırmaq lazımdır.**
- ▶ **Dekompressiya pozğunluğu əlamətlərinin aradan qalxmasından sonra *müalicə dekompressiyası* aparılır. Yəni dekompressiya daha yavaş sürətlə və tədricən aparılmalıdır.**

Kesson xəstəliyinin müalicəsi zamanı da sıxılmış hava şəraitində işləmək lazım gəlir. Bunun üçün barokameralardan istifadə olunur.



Müalicə şlyuzu:

- 1-Əsas şlyuz;
- 2-Reduktor;
- 3-Oksigen balonu;
- 4-Lampa;
- 5- oksigen balışı;
- 6-Çıxış kranı;
- 7-Manometr;
- 8Hava verilməsi üçün kran;
- 9-Qoruyucu klapan;
- 10-Əşyaların verilməsi üçün şlyuz.



Profilaktikası

Kessonda iş günü 2 yarımnövbəyə bölünür, bunların arasında 9-10 saat fasilə verilir. Bu müddətdə fəhlələr kessondan bayırda olmalıdırlar. Fəhlələr yüksək təzyiq altında uzun müddət olurlarsa şlyuzdan çıxma müddəti də uzun olur.

Sıxılmış hava altında heç işləməyən, yaxud kesson işinə 1 aydan artıq fasilə vermiş şəxslər 1,2 atm təzyiqdə başladığında 1ci 4günü az işləməlidirlər. 1ci gün yarım növbə, 2ci gün 2/3 , 3cü və 4cü günlər $\frac{3}{4}$ növbə işləməlidirlər.

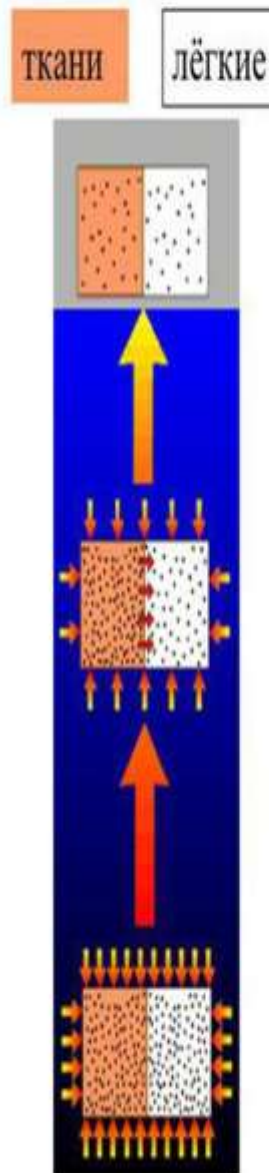
Dalğıc işində mərhələli dekompressiya metodu tətbiq edilir.

Sualtı işlərin təhlükəsizliyi qaydalarında *pilləkənvəri* dekompressiya nəzərdə tutulur ki, bu zaman dalgıç suyun səthinə qalxarkən müxtəlif dərinliklərdə dayanmalı olur.

Dayanmaların müddəti dərinlikdən və suyun altında qalma müddətindən asılıdır.

Dekompressiyanın daha təkmilləşdirilmiş üsulu – dalgıçı xüsusi kamerada yerləşdirməklə ilk qalxmadan, sonra və sonda suyun səthində prosesin aparılmasıdır.

Как избежать кессонную болезнь



3-х минутная остановка на глубине 6 м 

Kessonda əmək şəraitinin gigiyenik cəhətdən yaxşılaşdırılması üçün yerinə yetirilən işlərin maksimal olaraq mexanikləşdirilməklə, tunel keçidlərində hava mühiti temperaturunun və onun tərkibinin tənzimlənməsidir.

Kessondan çıxarkən fəhlələrə isti çay və yaxud kofe verilməklə, onların isti duş qəbul etmələri üçün şərait yaradılır. Kesson işlərinin həyata keçirilməsi üçün tibb məntəqəsi təşkil olunur, burada tibb işçiləri sutka ərzində növbə çəkməli olurlar. Yüngül formalı dekompressiya pozğunluqları zamanı, ambulator olaraq isti suyu olan prosedur vannaları və ya quru hava vannaları təşkil edilir.



Dalğıcılarda dekompressiyon xəstəliyinin qarşısını almaq tədbirləri "Sualtı işlərdə təhlükəsizlik qaydaları" təlimatında göstərilmişdir. Əvvəlcə işin müddəti və əksşlyuzlamanın müddəti normallaşdırılır. İş vaxtının normallaşdırılmasının əsasında təzyiq çox olduqca iş gününün qısa olması və əksşlyuzlamanın daha uzun müddətə aparılması durur. İş vaxtı ilə müəyyənləşdirilir ki, toxumalarda həll olmuş azot dekompressiya zamanı qaz qabarcığı əmələ gəlmədən xaric ola bilsin.



Alçaq atmosfer təzyiqi

- ▶ **Aşağı atmosfer şəraitində görülmən işlər:**
- ▶ Geoloji kəşfiyyat işləri
- ▶ Yol tikintisi və hidrotexniki qurğular
- ▶ Faydalı yeraltı qazıntıların çıxarılması
- ▶ Dağ turizmi, alpinizm və s.

Yer səthindən uzaqlaşdıqca havanın sıxlığı azalır, buna müvafiq olaraq təzyiq və temperatur da aşağı düşür. Oksigenin parsial təzyiqi azaldıqda onun alveol havasında gərginliyi azalır.

Yüksəkliyə qalxdıqca qanın oksigenlə doyması zəifləyir. Yüksəklik xəstəliyinin əsas səbəbi olan anoksemiya baş verir. Bu isə ali sinir sistemində patoloji dəyişiklik törədir.

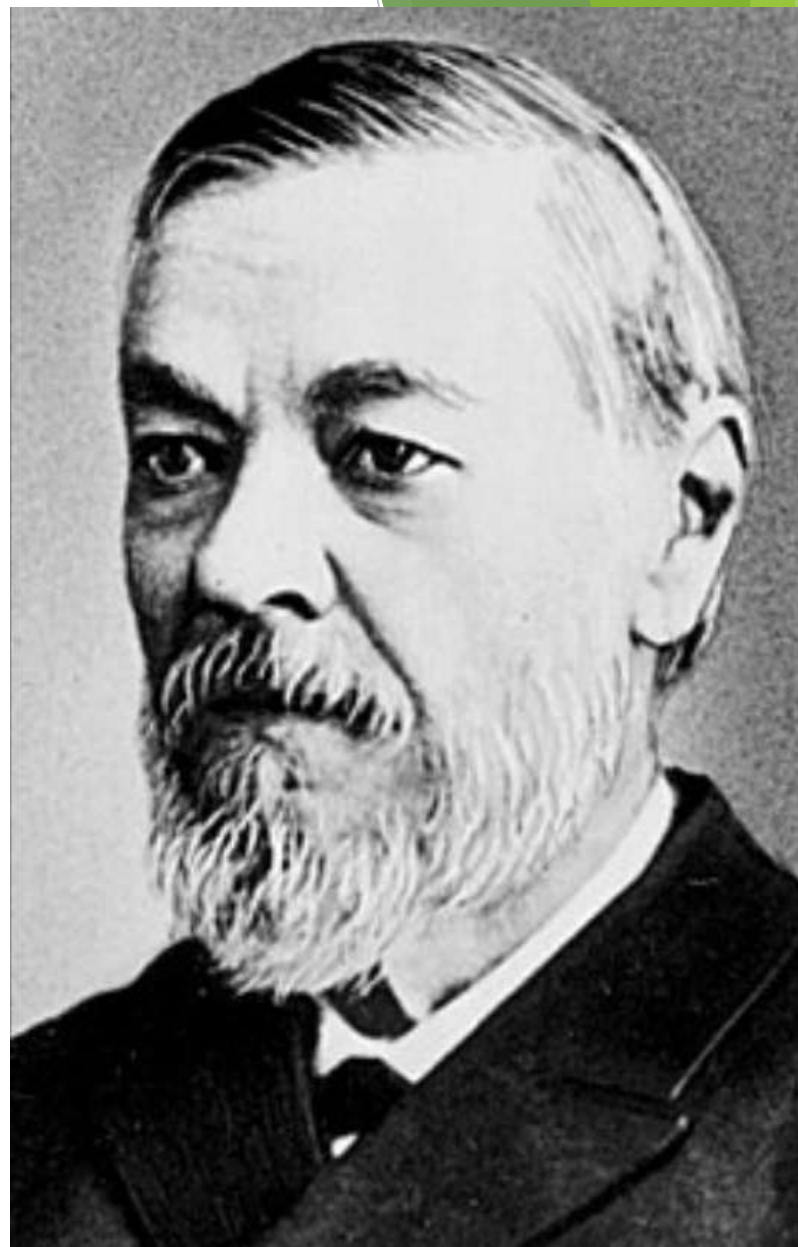


Alçaq atmosfer təzyiqini öyrənmək məqsədilə 1875-ci ildə üç məşhur fransız alimi Korçe-Spinelli, Sivel və Qaston Tissandye «Zenit» şərinə havaya qalxmışlar. 3,5 saatdan sonar Siron kəndi yaxınlığında yerə enmişlər onlardan 2 ölmüş, 3-cü isə şüurunu itirmişdir

Sağ qalmış Qaston Tissandiyə demişdir: »7500 m yüksəklikdə adam donub qalır. Bədən kimi şüur da donub zəifləyir, bu proses yavaş-yavaş, hiss olunmadan gedir. İnsan hər şeyə biganə yanaşmağa başlayır, nə qədər qorxulu işə girişdiyi onu daha düşündürmür. O, getdikçə yüksəlir və yüksəlir.... Gözlənilmədən hüşunu itirir, buna qarşı mübarizə aparmaq mümkün deyil...»

Kroçe -Spileninin və Sivelin
həlak olması sirrini rus
fizioloqu İ.M.Seçenov açdı.
O göstərdi ki, ölümə əsas
səbəb ətraf havada oksigen
təzyiqinin azalması
olmuşdur.

İ.M.Seçenov qeyd edir: «Seyrək atmosferdə tənəffüs zamanı ağciyər havasında oksigenin faizi sürətlə azalır və qaz elə bir seyrəkləşmə həddinə gəlib çatır ki, hemoqlobin tərəfindən kifayət miqdarda udula bilmir».

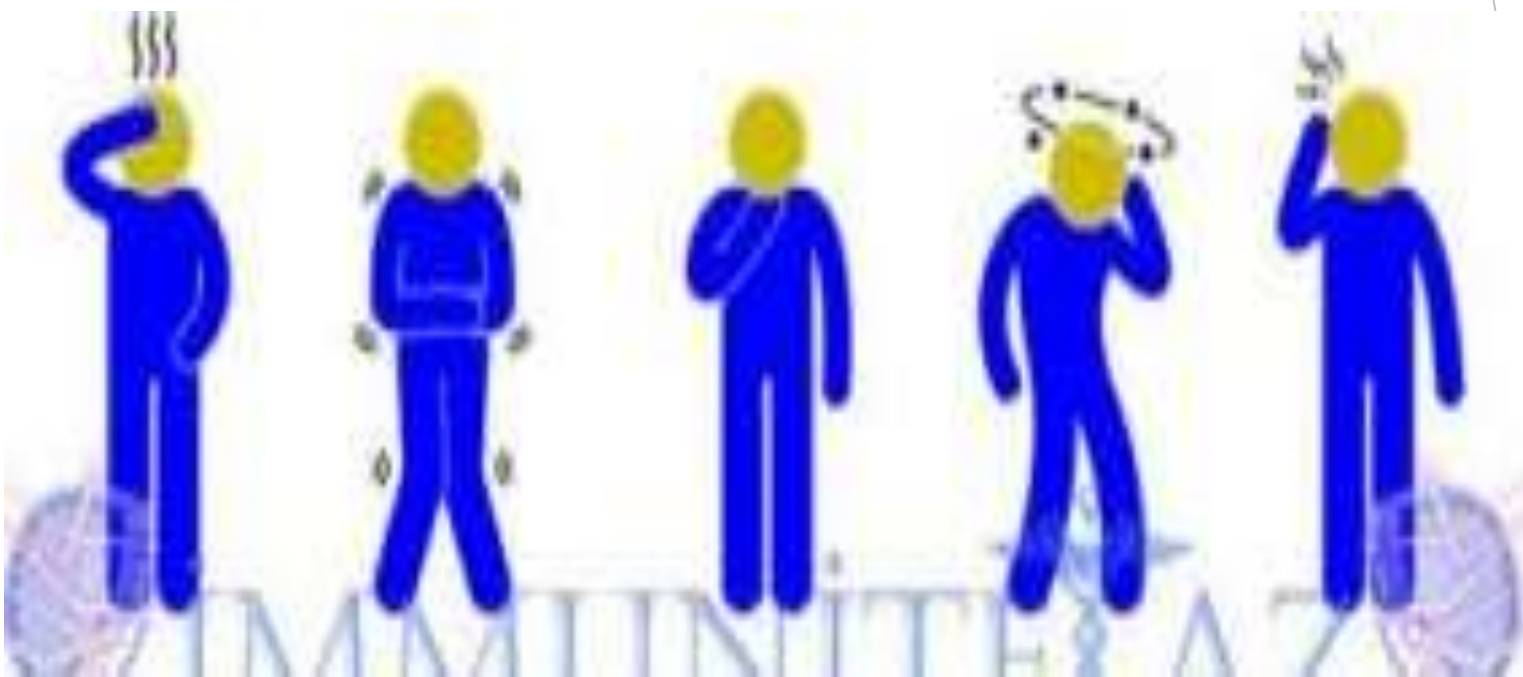


Dağa qalxarkən cinsi vəzilərin funksiyası zəifləyir. Belə ki, ilk ispan o zaman(XVI əsrdə) And dağlarının 4000 m hündürlüyündə yerləşən Perunun mərkəzi şəhərinə köçdükdən 53 il sonra doğulmuşdur. Uşaq doğumunun olmaması Perunun yüksək dağda yerləşən mərkəzi şəhərinin dəniz səviyyəsində yerləşən Limə köçürülməsinin əsas səbəbi olmuşdur.

Dölsüzlük yalnız insanlar arasında deyil, insanların özləri ilə dağa gətirdikləri ev heyvanları arasında da müşahidə edilirdi. Sonralar bəlli olmuşdur ki, sonsuzluğun və potensiyanın azalması bilavasitə hipoksiyanın təsir dərəcəsindən asılıdır.

Yüksəkliyə qalxdıqca orqanizmdə aşkar olunan patoloji əlamətlərin ağırlığı hündürlükdən, təsir müddətindən, barometrik təzyiqin dəyişmə tezliyindən və onun sürətindən asılıdır. 2500-3000m hündürlükdə hipoksiya ilə əlaqədar ayrı-ayrı şəxslərdə, 4500m hündürlükdə isə insanların əksəriyyətində «yüksəklik» və yaxud «dağ» xəstəliyinin ilkin əlamətləri aşkar olunur.

Xəstəliyin ilkin əlamətləri - başgicəllənməsi, apatiyalar, sonralar hərəkəti koordinasiyanın pozulması, başağrısı, əzələ zəifliyi, adinamiya, eyforiya, huşsuzluq, yaddaşın və diqqətin zəifləməsi, görmə itiliyinin azalması və s. özünü göstərir.



Uçuşların yerinə yetirilməsi zamanı baş verən pozğunluqlar -bədənin hava saxlayıcı qışalarında təzyiq dəyişmələri barokavepatiya adı daşıyır (yüksəklik meteorizmi, ağciyərlərin barotravması və s.).

İnsan orqanizmində ən dərin pozğunluq - partlayış dekompressiyası zamanı yaranır, 19000 m və ondan çox yüksəklikdə uçarkən, daxildə kifayət qədər hermetiklik yaradılmadığı hallarda, çox sürətlə təzyiqlərin qalxıb-düşməsi nəticəsində belə hal baş verə bilər.

Partlayış dekompressiyası zamanı əmələ gələn dekompressiya xəstəliyi insan ölümünə səbəb ola bilər.

Ölümə səbəb, kəskin oksigen çatışmazlığı, ağciyərlərdə olan havanın kəskin genişlənməsi nəticəsində ağciyərlərin barotravması, toxuma daxili təzyiq hesabına (iri venalar və limfatik damarlarda, dərialtı piy toxumalarında) buxar-qaz qabarcıqları formasında əmələ gələn yüksəklik emfizeması və s. ola bilər. Bu zaman dəri səthinin soyulması və bədən həcminin artması müşahidə edilir.

Köçərilər və səyahətçilər hiss etmişlər ki, yüksək yerlərdə qaldıqda dağ xəstəliyini tədricən zəifləyir. Alpinistlər yaxşı bilirlər ki, yüksəklikdə iqlimə uyğunlaşdıqdan sonra onların iş qabiliyyətləri artır, özlərini daha yaxşı hiss etməyə başlayırlar.



❑ 4000-5000 m yüksəklikdə xoşagəlməz hissiyyat olur. Eyni zamanda burada tam iqlimə uyğunlaşma mümkündür.

❑ 8000-8500 m yüksəklikdə asfiksiya baş verir.

❑ 10000 m və daha çox yüksəklikdə iş qabiliyyətinin və huşun mühafizə müddəti çox azalır.

❑ 17500 m yüksəkliyə xüsusi oksigen cihazlarından istifadə etməklə təyyarəçilər qalxa bilirlər.



Yüksək dağ iqliminin əhəmiyyəti:

- Oksigen çatışmazlığı ilə əlaqədar olan xəstəliklərin: bronxial astma, anemiya, miokard infarktı, gənclik şizofreniyasının qarşısının alınması və müalicə vasitəsi ola bilər.
- Hipoksik xarakterli dəyişikliklər yaradan amillərə qarşı müqaviməti artırır;
- Eyni zamanda temperaturun, rütubətin kəskin şəkildə dəyişilməsinə, yüksək ultrabənövşəyi, infraqırmızı və kosmik radiasiyalara davam gətirməkdə kömək edir və s.

Dağ xəstəliyinin qarşısını almaq üçün yüksəkliyə yavaş-yavaş qalxmaq lazımdır. Yüksəkliyə qalxmaq uçuşla bağlı birdən baş verərsə xüsusi dərman maddələrindən istifadə etmək lazımdır. Həkim uçuşa 2-3 gün qalmış xüsusi dərman maddələri təyin edir. Uçuş zamanı orqanizmdə maksimal mayeni saxlamaq lazımdır, beləki susuzluq dağ xəstəliyinə səbəb ola bilər.



- ▶ Müalicəsi- ilk növbədə toxuma və hüceyrələrin oksigen təchizatının yaxşılaşdırılmasına yönəldilməlidir.
- ▶ Dağ xəstəliyinə məruz qalmış şəxsə oksigen, yaxud oksigen karbon qazının (karbogen) qarışığı vermək lazımdır.
- ▶ Süstlüyü aradan qaldırmaq üçün tünd kofe, yaxud çay içilir. Tənəffüsü tənzimləmək məqsədilə naşatır spirtindən (iyləmək) istifadə edilir.
- ▶ Profilaktikası- adaptasiya məqsədi ilə barokameralarda məşğələlər aparmaq, dağa qalxarkən oksigenlə nəfəs almaq lazımdır. Fiziki məşğələlərin uzadılması məsləhət görülür.

Diqqətinizə görə
təşəkkürlər 😊

