

SAĞLIK VE UZUN ÖMÜR İÇİN

VT NAZAROV

BİYOMEKANİK SİMÜLASYON:

GERÇEK VE UMUT

1986

İnceleyenler :

Belarus

Kardiyoloji Araştırma Enstitüsü Müdür Yardımcısı,
Tıp Bilimleri Doktoru **E. I. Zbarovsky** ;

V. P. Strelnikov,

Belarus Fiziksel Kültür Enstitüsü
Anatomi Anabilim Dalı Başkanı ,
Tıp Bilimleri Doktoru, Profesör

Nazarov V. T.

Biyomekanik uyarım: gerçeklik ve umutlar. —

Minsk: Polymya, 1986. - 95 s., hasta. - (Sağlık ve uzun ömür için).

BGOIFK Biyomekanik Bölümü başkanı profesör olan yazar, biyomekanik stimülasyonun insan vücudunun çeşitli işlevleri üzerindeki yararlı etkilerinden, yaralanmalardan sonra motor aktivitenin nasıl hızlı bir şekilde geri kazanılacağından, sağlığın nasıl korunacağından ve gençleşeceğinden bahsediyor.

İçin , sporcuların ve antrenörlerin ilgisini çekecektir.

GİRİŞ

İnsanlık kendini hatırladığı sürece, yaşam konularına olan ilgisi o kadar uzun süredir azalmadı: vücut nasıl çalışıyor, nasıl çalışıyor ve sağlığı güçlendirmek, verimliliği ve uzun ömürlülüğü artırmak için hangi fırsatlar var? Mümkün olan her şey araştırılmış gibi görünüyor. Ve aynı zamanda, insan vücudunun rezervlerinin kilidini açmadaki çok küçük bir başarı bile büyük bir ilgi ve coşkuyla algılanıyor. Sporcular için süper güçler, dünya rekorlarının temelini oluşturdukları için özellikle önemlidir.

Peki ya sporcular esnekliği, gücü eğitebilseydi, hareketleri bir buçuk ila iki kat daha verimli değil, 15-20 ve hatta 100 kat daha etkili öğrenebilseydi? Açık sözlü olmadan söylenecek: "Bilim kurgu dünyasından." Ancak yine de bu bir gerçektir. Tıp kurumlarında test edilen seçkin sporcular, bale dansçıları, öğrencilerle çalışma deneyimi ile doğrulanır.

Bazı açılardan, aktif kas gerginliğinin mucizevi olasılıklarının onda birini bile kullanmadığımız ortaya çıktı. Kas aktivitesinin biyomekanik olarak uyarılması ile vücudun rezervlerini ortaya çıkarmak mümkündür.

Biyomekanik stimülasyonun ne olduğu, çekici bir görünümün nasıl geri kazanılacağı, yaralanmalardan ve hastalıklardan sonra motor aktivitenin nasıl aktif ömrünün uzatılacağı bu kitapta anlatılmaktadır.

BM-stimülasyon yöntemlerinin insan vücudu üzerindeki etkisine ilişkin yeni çalışmalar, bilimsel geliştirme aşamasından uygulamaya geçen kısa sürede SSCB Spor Komitesi Onur Belgesi ile ödüllendirilen icatlar için 10 telif hakkı sertifikası ile korunmaktadır. uygulamada.

Biyomekanik stimülasyon fenomeni, birçok açıdan son derece ilginç ve umut vericidir. Alanında, şu veya bu olumlu etki ölçüsüyle, onu kullanmanın imkansız olacağı, insan faaliyetinin böyle bir tezahürü pratikte yoktur. Artık biyomekanik stimülasyonun ciddi ve uzun süredir devam ettiği oldukça açık. Bu nedenle, bu fenomenin özünü anlamak, problem yelpazesini özetlemek son derece önemlidir.

Ama kitabın başlığı neden şu kelimeler: "Gerçeklik ve umut"? Gerçek şu ki, bu sorunun birçok yönü oldukça açık. Temelinde pratik tavsiyelerin yapılabileceği çok sayıda olgusal materyal elde edilmiştir. Bunlar, örneğin eklem hareketliliğinin gelişimini içerir. Nispeten az sayıda deneyin yapıldığı ve hepsinin olumlu olduğu uygulama alanları vardır. Buna dayanarak, olumsuz sonuç olasılığının son derece düşük olduğu sonucuna varılabilir.

Ancak biyomekanik stimülasyon deneylerinin sonuçları ne olursa olsun, sorunun kendisi önemlidir. Bu tür konuların tartışılması faydalıdır. Bilakis bunları zikretmemek zararlı olur, ilim ve

amel için büyük bir kayıp olur. Ne de olsa, örneğin, bunların hala münferit vakalar olduğu bahanesiyle ilk kalp nakilleri ve diğer bilim başarıları hakkında bilgi sahibi olmasaydık, pek bir şey kazanamazdık. Sadece hüsnükuruntu için kabul edilemez!

Bununla birlikte, biyomekanik stimülasyonun, bizim koşullarımız altında uzun vadeli sonuçların izini sürmenin neredeyse imkansız olduğu uygulama alanları vardır. Bu tür durumlar açıkça aktif uzun ömür sorunlarını içerir. Bunların izini geleneksel biçimde doğru bir şekilde sürmek için yazarın hayatı yeterli olmayacak ve acilen tartışılması gerekiyor.

Son olarak, biyomekanik stimülasyonun son derece önemli uygulama alanları vardır ve bunların çözümleri hala vurgulanmaktadır (örneğin, zihinsel aktivite), ancak konunun oldukça uzun bir tarih öncesi vardır. İncelenen olgunun tüm bu yönleri, hiç şüphesiz "umut" başlığına aittir.

Keşfe giden yollar her zaman düz değildir, genellikle beklenmedik virajlar ve dönüşler vardır. Herhangi bir yaratıcı süreçte olduğu gibi, birçok öznel faktörle, yaratıcının kişiliğiyle ilişkilendirilirler. İlk başarıların coşkusundan kaynaklanan olası yanılgılar da vardır. Kimse bundan muaf değildir.

Biz sadece soruna bir giriş yaptık. Pek çok heyecan verici ifşanın henüz yol boyunca gelmeyeceği umulmaktadır. Bu nedenle, olgusal materyali sunarken, yazar genellikle yaratıcı sürece eşlik eden psikolojik arka planı dışarıda bırakır; sunulan materyal sadece okuyucuyu ilgilendirmiyor ve pratik uygulamayı teşvik etmiyor, aynı zamanda yeni, yakın uygulama alanları yönünde düşünce uyandırıyor, görevini tamamen yerine getirdiğini düşünecektir.

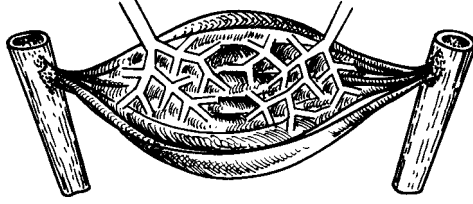
Bu vesileyle BM stimülasyonu alanında ilk kararlı adımların birlikte atıldığı V. G. Kiselev'e, E. Ya. Dzilna, L. V. Zhilinsky, A. V. Gladchenko, S. N. Vlasenko ve diğerlerine şükranlarımı sunmak istiyorum nazikçe deneylerimizi tekrarladı, deney sayısını genişletti ve böylece seçilen araştırma yolunun doğruluğu ve beklentileri konusunda bizi güçlendirdi.

KAS AKTİVİTESİNİN BİYOMEKANİK UYARIMI NEDİR?

Biyomekanik stimülasyon, fiziksel kültür ve sporda yeni bir yöndür. İnsan kaslarının mekanik faktörlere, daha doğrusu titreşime maruz bırakılmasıyla gerçekleştirilir ve bunun sonucunda kas eğitiminin çeşitli yönlerini oluşturan psikofizyolojik etkiler elde edilir. Bununla birlikte, olağan eğitim sürecinde, ağırlıklar, genişleticiler, simülatörler kullanarak kaslara mekanik olarak da hareket ediyoruz ve ayrıca istenen eğitim etkisini elde ediyoruz; kaslar dahil olmak üzere vücut dokuları üzerinde haber ve titreşim etkileri değil. En azından vibromasaj prosedürünü, çeşitli toniklerin ve diğer benzer cihazların kullanımını hatırlayalım. Kaslar üzerindeki tartışılan etkinin yeni bir yönde ayrılmasını sağlayan nedir? Bunun temelde iki nedeni var. İlk olarak, formda: titreşimin etkisi kas lifleri boyunca, yani normal kas kasılmasının özelliği olan yönde gerçekleştirilir. Geleneksel vibrasyon masajında bu durum dikkate alınmaz, ancak önemlidir. İkincisi ve en önemlisi, eğitim ve biyolojik etki, bazı açılardan (örneğin, zaman tüketimi açısından) böyle bir etkiyle, normalden bir veya iki sıra daha yüksek dedikleri gibi, onlarca ve hatta yüz kat daha hızlı elde edilir. Ve bu, eğitimde niteliksel olarak yeni bir düzeyin kanıtıdır; vücudumuzun işleyişinde yeni vuruşlar görülebilir; fiziksel kültürde yeni ufuklar ortaya çıkıyor. Bu koşullar, insan lokomotor aygıtı üzerindeki biyomekanik etkinin özel bir kategoriye ayrılması için zemin sağlar.

Biyomekanik stimülasyonun (bundan sonra BM stimülasyonu olarak kısıltacağız) doğasını anlamak ve etkilerini aktif olarak kullanmak için iskelet kasının yapısı ve işleyişi hakkında bazı bilgiler edinmeliyiz.

kasın pompalama işlevi. Genellikle uzuvlarımızın kasları iğ şeklindedir (Şekil 1). Ortadaki etli kısma karın, iki uca sırasıyla baş denir.



cxema

Pirinç. 1. Kasın ana kan kaynağı

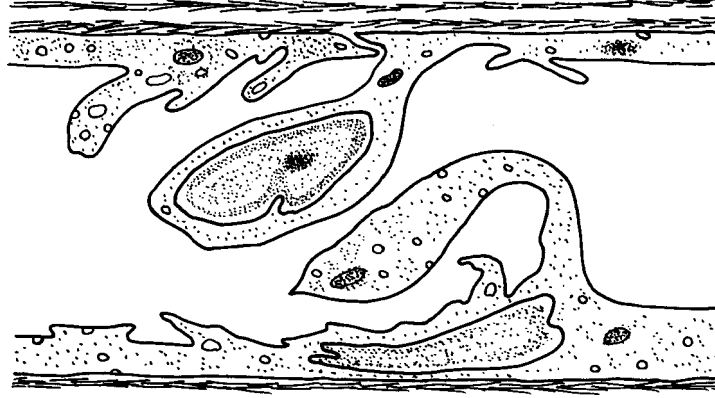
nazlı ve kuyruklu. Kasın tendon uçları kemik kaldıraçlarına bağlanır. Kasılma sırasında, kasın uzunluğu ve kemik kaldıraçların göreceli konumu değişir, bu nedenle vücudun duruşu değişir ve vücudun kendisi uzayda hareket edebilir. Biceps ve triceps brachii gibi bazı kasların birden fazla başı vardır. Karnı, kas boyunca uzanan ve bağ dokusu uçları ile baş ve kuyruk tendonlarına dokunan liflerden oluşur. İskeletin ayrı kasları, ortada kası parçalara ayıran tendon oluşumlarına sahiptir. Yani omurganın hareketlerini belirleyen rektus abdominis kası tendon oluşumlarıyla 4 parçaya bölünmüştür, bu nedenle 4 göbeği vardır.

Dolaşım sistemine bakalım. Bir arterin bir dalı genellikle kasın göbeğine liflere dik olarak yaklaşır ve bir damar çıkar. Bu damarların her ikisi de sırasıyla ana arterlere ve damarlara bağlanır. Kasın içinde, arterin dalı daha küçük arteriyel damarlara, bunlar daha da küçük arteriyollere, prekapillerlere ve son olarak kılcal damarlara ayrılır. Kılcal damarların çapı çok küçüktür, sadece 7-20 mikron, yani metrenin milyonda biri kadardır. Kaslar ile kan plazmasının içeriği arasındaki madde alışverişi, esas olarak kılcal damarların son derece ince duvarları aracılığıyla gerçekleşir. Besinler ve oksijen kaslara girer ve karbondioksit ve diğer metabolik ürünler uzaklaştırılır, yani vücut temizlenir. Kılcal damarlar ayrıca daha büyük damarlarda - postkapillerlerde, ikincisi venüllerde, venüllerde - kasın içinde bulunan küçük damarlarda birleştirilir ve bunlar, ana venöz damarlara giden damarın belirtilen dalında birleştirilir. Böylece, tüm dokular çeşitli çaplarda yoğun bir kan damarı ağı ile iç içe geçmiştir. Dış arterler ve ven kasa tek bir demet halinde girer (Şekil 1'de, netlik için, bunlar biraz aralıktır). Aynı demet içinde kasları motor sinir de takip eder. Kan hücrelerinin, boyutları bu damarların çapından çok daha büyük olan kasın kılcal damarlarından geçtiğini not etmek ilginçtir. Bu, kan hücrelerinin elastik olmaları ve küçük damarlardan geçerken kendilerini deforme etmeleri nedeniyle mümkün olur. Elbette kılcal damarlardan kan akışı büyük ölçüde engellenir, ancak aynı zamanda damarların duvarlarıyla yakın temas sağlanır ve metabolizma kolaylaşır.

Birden fazla karnı olan kaslarda, arter, ven ve motor sinir dallarını içeren buna uygun olarak daha fazla sayıda demet sığar. Sonra kastaki segmental kan dolaşımından bahsediyorlar.

Arteriyel ve venöz damarların yapısında dikkate değer bir fark vardır. İkincisi valflere sahiptir. Vücuttaki kan akışına doğru daralmalarıyla yönlendirilen bir huniye benzer şekildedirler; Bu kapakçıklar sayesinde kanın ters yönde akışı büyük ölçüde engellenir. Alt bacağın ve elin arkasındaki yüzeysel damarlardaki kapakçıklar, kan damarlarında küçük kalınlaşmalar olarak hareket ettikleri yerlerde özellikle iyi görülebilir ve hissedilebilir. Kasın içinde yer alan küçük damarlarda da

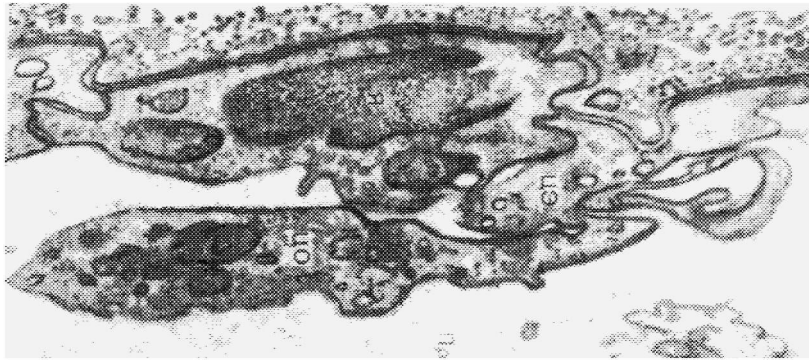
kapakçıklar bulunur. Nispeten yakın bir zamanda, venüllerin içinde ve hatta kılcal damarların venöz kısmında kapak rolü oynayan oluşumlar keşfedildi. Bu tür oluşumlar şematik olarak Şekil 1'de gösterilmiştir. 2. Burada, duvarlarının yanından kan dolaşımına inen doku süreçleri görülebilir.



Pirinç. 2. Kan kılcal yatağının şeması

Alg lifleri gibi bu işlemler, kan akışının yönü değiştiğinde kanalın çapını kapatacak ve geriye dönük akımı yavaşlatacaktır (Şekil 3).

Şimdi kasın yapısı ile ilgili yukarıdaki bilgilere dayanarak aşağıdaki deneyi zihinsel olarak yapalım. Kasları her iki ucundan alın ve farklı yönlerde çekin. Kas liflerinin bağ dokusu uçları tendonlara örüldüğü için, yük tüm kas liflerine oldukça eşit bir şekilde aktarılır. Bunlar sırayla kan damarlarını sıkar ve içlerindeki kan kasta damara sıkılır.



Pirinç. 3. Kılcal yatağın sapındaki valf görevi gören işlemler

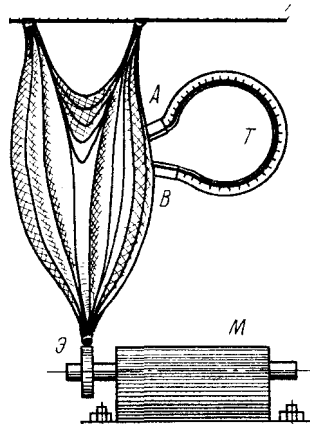
ve gelen arter. Kasın uçlarını serbest bırakın. Esnekliği ve özellikle kan damarlarının esnekliği

nedeniyle kas orijinal şeklini geri kazanacak ve sonuç olarak damarlarında bir vakum oluşacaktır. Vakum sayesinde, daha önce dış damarlara sıkıştırılan kan tekrar kas içine akacaktır. Bununla birlikte, venöz uç tarafından bu dönüş akımı zordur - kapakçıklar onu yavaşlatır. Bu, orijinal şeklini geri kazandıktan sonra kas damarlarının kapasitesinin, esas olarak dolaşım sisteminin arteriyel ucundan gelen kanla doldurulacağı anlamına gelir.

Bir dizi benzer deformasyon yaparsanız, kas bir pompa görevi görecek ve kan, arterin yanından vene ayrı kısımlar halinde pompalanacaktır. Deformasyonun genliği ne kadar sık ve büyük olursa, tek yönlü kan akışı o kadar yoğun olur. Pompalama etkisi elde etmek için bu tür deformasyonların büyük olması gerekmez, sadece kastaki kan damarlarının enine kesitinin boyutuyla orantılı olması gerekir. Deformasyonu uyararak için tendonlara sıradan titreşim şeklinde bir yük getirmek yeterlidir. Bu durumda, mekanik impulslar kas lifleri boyunca yönlendirilecektir. Ancak kasın titreşime mekanik olarak tepki verebilmesi ve kan damarlarında önemli ölçüde deformasyona neden olabilmesi için, titreşim frekansının kasın sertliği ile eşleşmesi gerekir. Daha sert, elastik nesnelere daha yüksek frekansla salındığı bilinmektedir. Tıpkı bir ip çekildiğinde daha yüksek bir ton yayacağı gibi (bu, kendi salınımlarının frekansıdır), aynı şekilde kas, titreşim etkilerinin frekansı doğal olanla çakıştığında daha büyük bir genlikle titreşim etkisi altında deforme olacaktır. Kas sıklığı. Bu durumda, kasta bir çeşit mekanik rezonansa sahip olacağız. Kas sertliği olabilir

aktif olarak gererek veya gevşeterek veya sadece dış kuvvetler nedeniyle kası gererek düzenleyin. Bir kasın kan pompalama etkisi aşağıdaki fizyolojik deneylerde açıkça gösterilmiştir.

Kasların kan pompalama işlevinin gösterilmesi*. Örneğin, bir köpeğin baldır kasını alırlar, dolaşım sistemini vücudun diğer bölgelerinin damarlarından izole ederler, tendon uçlarıyla sabitleyiciler (kas başlarının sayısına göre üç tane vardır - yukarıdan iki ve biri aşağıdan) yatay bir stand üzerinde. Alt tendon tutucu, elektrik motoru miline (M) monte edilmiş bir eksantriğe (E) bağlıdır. Şaft döndüğünde, salınım etkileri eksantrik tarafından kasa iletilir. Eksantrik ve elektrik motoru kontrol ünitesinin cihazı, hem kasa iletilen salınımların genliğini hem de frekanslarını değiştirmenize olanak tanır. Ayrıca elektrik motorunun eksantrik ile birlikte monte edildiği platform boyunca hareketi sağlanmıştır (Res. 4). Böylece motoru her yeni yerine sabitleyerek farklı bir kas gerginliği yaratır, sertliğini değiştiririz. Ek olarak, motor sinire bir elektrik akımı uygulanırsa, kas kasılır ve sonuç olarak, uçları bir stand üzerinde sabitlendiğinden, sertliğini değiştirir. Ana arterin kasa giren ucu ile kasa çıkan damar şeffaf bir damarla birbirine bağlıdır.



≡≡44≡2≡≡≡≡2

/У мышечная артерш. В-мышечная вена Т- мерительная трул Э-эксцентрик на вал.

мотора, создающие вибрацию

М-электродви?атели изменяемой чаате вращения вала

77Т77/,

W/≡≡

Pirinç. 4. Köpeğin baldır kasının uyarılmasıyla yapılan deneyin şeması

* Nazarov V. T., Nedvetskaya G. D. Kas aktivitesinin biyomekanik stimülasyonunun doğası üzerine. - III. Tüm Birlikler Biyomekanik Konferansı raporunun özetleri. Riga, 1983, s. 139-141.

2. Zach. 1401.

salınle doldurulmuş vücut tüpü (T). Bundan sonra, cihaz gösteri için hazırdır. Üzerinde birkaç deney yapalım.

Motoru buna göre bir eksantrikle hareket ettirerek kası hafifçe esnetiyoruz ve motoru çalıştırıyoruz. Eksantrikten tendona iletilen titreşimler nedeniyle, kas da dalga benzeri şekil değiştirmeye başlayacak - titreşim içinden bir deniz kabarcığı gibi geçecek. Aynı zamanda tüpün (T) içindeki önce şeffaf olan fizyolojik sıvı, şiddetli bir şekilde kırmızıya dönmeye başlar ve ardından damardan artere doğru tüp boyunca hareket eder. Böylece, motoru deforme olan bir kas olan kısır bir kan dolaşımı döngüsü oluşur. Bu durumda motorun eksantrikinden gelen mekanik enerji kullanılır ve kas bir pompa gibi, körük gibi çalışır. Salınımların genliğini ve sıklığını, klemples arasındaki kas gerilme derecesini art arda değiştirerek, tüpte (T) farklı kan akışı yoğunluğu elde ederiz; Bu parametrelerin bir dizi kombinasyonu ile kan akışını aşırı derecede yavaşlatırız, diğerleri ise aksine hızlandırır ve maksimum kas çalışmasından daha yoğun olabilir ¹.

Kasın uzunlmasına salınımı sırasında translasyonel kan akışı insanlarda da görülebilir. Bunu önkol ve el kasları üzerinde, kasları gerildiğinde salınımlı bir çalışma moduna sokan özel bir karpal genişletici kullanarak yapmak uygundur (bu tür cihazların tasarımını ve çalışma prensibini daha sonra ele alacağız) . Genellikle kan basıncı ölçümü sırasında kullanılan manşet, omuz kasları tarafından sıkıştırılarak ön kol ve elin dolaşım ağını vücudun geri kalanının dolaşım sisteminden izole eder; kan akışının hacmi daha sonra önkol ve el dokularındaki konjestif venöz ve maksimum arter basıncı arasındaki farktan hesaplanır. Bu tür parametreleri kaydeden bu tür hesaplamalar ve cihazlar için metodoloji, BSSR Bilimler Akademisi'nin ilgili üyesi N. I. Arinchin tarafından geliştirilmiştir. Meraklı okuyucuları ilgili bilimsel yayınlara yönlendirerek bu cihazları ve yöntemleri ayrıntılı olarak ele almayacağız, ancak bu tür deneylerin sonuçlarını not edeceğiz.

Deneyle, önkol ve el kaslarının uzunlmasına titreşiminin kan pompalama işlevini ortalama %10 artırdığını göstermiştir. Bu, hem statik kas çalışması sırasında (yani, kaslar sürekli gerginken) hem de dinamik çalışma sırasında, kaslar periyodik olarak gerildiğinde ve gevşediğinde meydana gelir. Kasların ritmik çalışması sırasında kan pompalama işlevi, statik çalışma sırasındaki kan pompalama işlevinden yaklaşık üçte bir oranında daha fazladır.

Boyuna titreşim görünüşe göre sadece kas damarlarında periyodik olarak bir vakum yaratılmasına katkıda bulunmakla kalmaz, aynı zamanda kendi içinde kan hücrelerinin bunların içinden taşınmasını ve ayrıca damarların içeriği ile bitişik kas lifleri arasında madde alışverişini kolaylaştırır. . Kanın kırmızı ve beyaz kan hücreleri düzensiz bir dikdörtgen şekle sahiptir. Bu nedenle, periyodik olarak daralan kaplar, duvarlarıyla olduğu gibi, şekillendirilmiş elemanlara yanlardan çarparak onları kanalda

¹Maksimum kas gerilimi, motor sinirinin (N) aynı gösteri düzeneği kullanılarak bir elektrik akımıyla uyarılmasıyla elde edilir (Şekil 4). Çalışan bir kasın kan pompalama işlevi ilk olarak üye tarafından keşfedilmiştir. kutu BSSR Bilimler Akademisi N. I. Arinchin, 1974'te G. D. Nedvetskaya ile birlikte (Arinchin N. I., Nedvetskaya G. D. Kas içi periferik kalp. Mn., 1974. 152 s).

uzunlamasına yönlendirir ve bu nedenle damarlardan geçişi kolaylaştırır. Bu, özellikle vanaların bulunduğu dar yerlerde avantajlıdır. Titreşim sırasında damarların kanalının çapı da periyodik olarak sakin bir duruma göre daha büyük hale gelir, çünkü damarların malzemesi elastiktir. Bu durum muhtemelen kaslardaki kan akışının etkisinden sorumludur.

Farklı kas gruplarıyla çalışılarak da benzer sonuçlar elde edilebilir. Kasların uzunlamasına titreşimleri yoluyla vücuttaki kan dolaşımını önemli ölçüde düzenlemenin, kişinin kendi takdirine bağlı olarak bir bölgede veya başka bir bölgede aşırı kan dolaşımı (hiperemi) yaratmanın mümkün olduğunu belirtiyorlar. Aynı zamanda, kitabın bu bölümünün başında sorulan kas aktivitesinin biyomekanik stimülasyonunun özü hakkındaki soruyu yanıtlamaya kısmen hazırız.

Bu nedenle, BM uyarımı, bir dizi fizyolojik işlevi (özellikle kan dolaşımını) kontrol etmek için insan kasları üzerinde lifleri boyunca yönlendirilen sık periyodik bir mekanik etkidir.

Belirtilen düzenlilikler, elbette, söz konusu fenomenin tüm resmini tüketmez. Öyleyse diğer yönlere bir göz atalım.

Kaslardaki mekanoreseptörler ve etkileri. Elektriksel impulsların vücudun merkezi sinir sisteminden (CNS) motor sinirler boyunca kasa gönderildiğinden daha önce bahsedilmişti. Bu dürtüler nedeniyle insan kası kasılır. Bununla birlikte, biyoakımların kastan merkezi sinir sistemine kadar takip ettiği başka bir sinir ağı daha vardır. Bunlar hassas sinirlerdir. Bu sinirlerin tahrişi, mekanoreseptörler adı verilen terminal aparatlarında meydana gelir. Bu reseptörler görünüşte farklıdır. Genellikle, bir veya daha fazla kas lifinin etrafında dönen, bir kılıftan yoksun, sinir dallarının ince uçlarıdır. Çoğu zaman bu spiraller, kas lifinin bir kısmı ile birlikte bir bağ dokusu kılıfı (kapsül) ile kaplanır. Bu tür reseptör oluşumlarına nöromusküler içcikler denir. Kasların tendon ve fasyalarında, eklem kapsüllerinde, bağ dokusunda hemen hemen tüm organlarda yer alan mekanoreseptörler vardır. Bu tür sinir uçları deforme olduğunda, sinirler tahriş olur ve bunlardan gelen biyopotansiyel, merkezi sinir sisteminde izlenir. Alıcı cihazların istisnai hassasiyetine de dikkat edilmelidir. 10-11 m'yi geçmeyen (bu, hidrojen atomunun boyutudur) yok denecek kadar küçük büyüklükteki dokuların mekanik yer değiştirmelerine yanıt verirler.

BM stimülasyonu ile tendonun kas liflerini, kas kılıflarını ve eklem torbalarını gerer ve serbest bırakırız. Sonuç olarak, sinyaller güçlü bir akışla merkezi sinir sistemine akacak ve böylece tüm organizmanın sistemik bir reaksiyonuna neden olacaktır. Mekanoreseptörler ayrıca proprioseptörler olarak da adlandırılır, yani (çeviride) kendilerini algırlar. Bir kişiye duruşu, motor aparatındaki yük ve ivmeler hakkında fikir verirler. Aktivitelerinin ihlali, koordineli kas hareketlerinin tamamen imkansızlığına yol açar.

Sinir uçlarını tahriş etmenin önemli bir yarası vardır: etki, tahrişin mutlak gücüne değil, hıza bağlıdır. Bu tahrişin sıfırdan mı yoksa başka bir seviyeden mi başladığı önemli değil. Bu bağlamda, titreşimin mekanoreseptörler için çok güçlü bir tahriş edici olduğu açıktır, çünkü bu durumda mekanik deformasyonun yönü çok hızlı değişir. Bununla birlikte, tahriş edici faktörün değişim hızına ilişkin sınırlamalar vardır. Çok büyük olmamalıdır, aksi takdirde reseptörler bu tür uyarılara yanıt vermez. Bu aynı zamanda titreşim için de geçerlidir. Örneğin, ultrasonik etkiler gibi çok sık titreşimler sinir uçlarını tahriş etmez, sadece kas dokularında termal olaylara neden olur.

BM stimülasyonu için frekans seçimini yöneten ilkeler kitabın bir sonraki bölümünde tartışılacaktır.

Kaslardaki ve ilgili dokulardaki mekanoreseptörler, kas lifleri ve tendonları boyunca yönlendirilen yükteki değişikliklere daha duyarlı olacak şekilde yönlendirilir. Stimülasyon için kullanılan uzunlamasına titreşim, onlar üzerinde yeterli bir etki için uygundur.

Uzunlamasına titreşimlerin genliğini, frekanslarını ve ayrıca bu parametrelerin çeşitli kombinasyonlarını zaman içinde değiştirerek, mekanoreseptörler çok güçlü bir şekilde tahriş olabilir ve böylece merkezi sinir sistemini etkili bir şekilde etkileyerek serebral korteksin motor bölgesinde kalıcı uyarma odakları oluşturur. . Vücudun merkezi sinir sisteminin bu tür uyarılmalarına verdiği tepkilerin ustaca değerlendirilmesi, spor, tıp ve sadece yaşam süreci uygulamaları için birçok olumlu etki elde etmenizi sağlar. Kısaca ele alınan fenomenler ve karşılıklı ilişkiler, kasın kan pompalama işlevinden sonra kas aktivitesinin BM tarafından uyarılması sırasında insan vücudu üzerindeki ikinci ana etki kanalını temsil eder. Kasların kan pompalama işlevinin uygulanması için en uygun olan frekansların ve genliklerin, mekanoreseptörleri uyarmak için en uygun olanlardan farklı olduğuna dikkat edilmelidir. (İlk durumda, frekanslar reseptör stimülasyonundan daha düşüktür). Bu nedenle, bu parametreleri değiştirerek, kendi takdirimize bağlı olarak, vücudun şu veya bu işlevi üzerinde baskın bir etkiye sahip olabiliriz. Bu tür etkilerin ne kadar biyolojik olduğunu, burada belirtilen hükümleri doğal koşullarda kasların işleyişinin doğası ile karşılaştırarak kurmaya çalışacağız.

DOĞAL KAS TİTREŞİMLERİ

Uzatılan elin parmak uçlarının titremesine her birimiz dikkat ettik. Bu iyi bilinen bir titremedir. Parmak uçlarının bu tür hareketlerini hareketli bir bant üzerine kaydederseniz, üzerinde bazı salınım süreçleri tasvir edilecektir. Seyrinde bir model yakalamak neredeyse imkansızdır. Hem sıfır olarak alınan bir referans noktasından sapmaların büyüklüğü açısından hem de sıfır seviyesinin her iki tarafındaki eğri üzerindeki tepe noktalarının sıklığı açısından rastgele bir karaktere sahiptir. Kol kaslarının gerginliğini kademeli olarak artırdığımızda, salınım aralığında bir artış olur ve oldukça dikkat çekici bir şekilde salınımların şekli daha doğru hale gelir. Maksimum kas gerginliğinde, parmak

uçları hareketli bir bant üzerine neredeyse düzenli dalgalı bir çizgi - bir sinüzoidal yazacaktır. Bu model, özellikle dirsekten bükülmüş kolun yumruğunu kuvvetlice sıkığımızda açıkça görülür. Ön kolun salınım aralığı, artan kas gerilimi ile artar ve çıplak gözle açıkça görülebilir. Salınımların aralığı ve sıklığı, bir kişinin arzusuna bağlı değildir, ancak kesinlikle kas biyomekaniğinin iç yasalarıyla belirlenir. Salınım frekansı genellikle 10 - 11 Hz'dir. Gerginlik ve diğer kas gruplarında da benzer dalgalanmalar gözlenir, bu nedenle boyun gerildiğinde baş sallanır.

Sonuç olarak, kas gerginliği ölçüsünde, içlerindeki kasılma elemanlarının çalışması düzenlenir: daha senkronize bir şekilde kasılmaya, uzamaya ve aktivitelerini iskeletimizin bağlantılarına aktarmaya başlarlar.

Kaslar, salınımlı hareketlerinden dolayı sessiz bir ses bile çıkarırlar. Bu ilk olarak Alman fizikçi G. Helmholtz tarafından fark edildi. Örneğin uçan bir yaban arısının sesi, kulağınızı oldukça gergin bir pazıya koyarak duyulabilir. Perde 19,5 - 20 Hz'dir. Çeneleri kuvvetlice sıkarsanız sesi net bir şekilde duyabilirsiniz, bu durumda titreyen çiğneme kasları işitme organlarının çok yakınında bulunur. Parmağınızı çok gergin bir dilin ucuna bastırdığınızda da benzer bir şey olur.

Kulaklarda sıklıkla hissettiğimiz nedensiz gürültü ve tonlamaların, aslında baştaki bazı kasların ve özellikle orta kulağın ve kulak kepçesine bağlı kasların istemsiz gerilmelerinin sonuçları gibi görüldüğünü belirtmek gerekir. Onları gevşetmeye değer ve kulaklardaki gürültünün azaldığını, tonunun azaldığını veya tamamen kaybolduğunu hemen fark edeceğiz.

Kastaki ses olaylarıyla ilgili daha ayrıntılı araştırmalar, kasılan kasın sesinde farklı tonların - saniyede 150 veya daha fazla salınımına kadar - mevcut olduğunu göstermektedir, ancak bu tür salınımların genliği, belirlenen temel tondan çok daha düşüktür. 19,5 - 20 Hz. Ve bu, kasın farklı elemanlarının içinde farklı frekanslarda titreştiği anlamına gelir. yarısta-

zayıflamış bir durumda kaslar ve tabii ki vücudun bunlarla ilişkili bağlantıları da salınımlı hareketler üretir. Bu ritmik mikro hareketler, bir kişinin hayatı boyunca sürekli olarak meydana gelir. Aralıkları yalnızca 1 - 5 mikrondur ve baskın frekans 7 - 13 Hz'dir. Vücudun titreşim frekansı bireysel olarak çok az değişir ve genlik çok önemlidir. Kadınlarda, kural olarak, bu tür dalgalanmaların genliği erkeklerden daha azdır; uykuda uyanık duruma göre 1/3 oranında azalır, gergin durumda rahat duruma göre yaklaşık 10 kat artar; zihinsel heyecan ile zihinsel ve fiziksel rahatlamaadankinden daha yüksek olur; felç ile azalır. Ölümden sonra mikro titreşim modelinin 50-70 dakika devam etmesi , merkezi sinir sisteminin kalp durmasından 5-7 dakika sonra ölmesi ilginçtir .

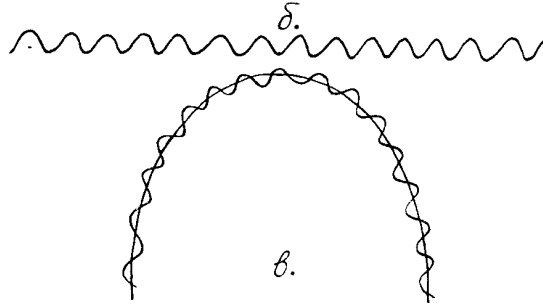
Vücut organlarının mikro titreşimlerinin özelliklerine göre bazı hastalıklar ve bunların tedavi süreci tanınır.

Kas titreşiminin neden olduğu istemsiz salınım hareketleri, her zaman insan vücudunun ana hareketi üzerine bindirilir (Şekil 5). Bu temel hareket yeterince yavaşsa ve kaslar büyük bir gerilimle çalışıyorsa açıkça görülebilirler. Örneğin, bir sporcu rekor ağırlıktaki bir halteri sıktığında eller ve bacaklar belirgin şekilde titriyor, atıcının eli silahı aldığı anda sallanıyor.

Sonuç, bu tür mikro hareketlerin vücut için bir şey için gerekli olduğunu öne sürüyor. Bu konuda bilim adamlarının farklı varsayımları vardır. Bununla birlikte, hepsinin çok yönlü bir yaşam sürecinin farklı yönlerini vurguladığına inanmak için sebepler var. Bu nedenle, Avusturyalı fizyolog X. Roracher, doğal mikro titreşimin

A.

W□ΛMMWW□ΛΛΛMOWIWΛVVWV√W√W√



Pirinç. 5. Gövde Bağlantı Titreşimleri:

A. gevşemiş kaslarla; B. güçlü bir fare voltajı ile; e. büyük ölçekli hareketlerle (V. V. Kuznetsov'a göre)

mekanoreseptörlerin sürekli uyarılmasına neden olur ve böylece serebral kortekse (daha doğrusu labirentin hassas bölgesine) "vücut hissi ve vücut şeması" hakkında sinyal verir. Ayrıca dokulardaki filtrasyon işlemlerinde ve vücuttaki metabolizmada mikro titreşimin önemli olduğuna inanıyor.

Özellikle, ısı transferi sürecinde vücudun mikro titreşimi lehine pek çok ikna edici argüman verilmektedir. Titreşimin kendisi, belirli kas yapılarında elastik titreşimlerin üretilmesidir; Bu odaklardan gelen elastik dalgalar vücutta yayılır. Kasların iç sürtünmesi nedeniyle oluşumun her aşamasından sonra kaçınılmaz olarak zayıflamaları, salınımların mekanik enerjisinin termal enerjiye geçişine yol açar.

Bu bakış açısı, vücudun mikro titreşiminin yalnızca insanlarda ve sıcakkanlı hayvanlarda bulunması gerçeğiyle desteklenmektedir. Soğukkanlı insanlarda yoktur. Vücut soğuduğunda, artan frekans ve salınım genliği ile karakterize edilen soğuk bir titreme meydana gelir. Vücut ısıtıldığında

mikro titreşim parametreleri değişir. İnsan vücudu, dış ortamın sıcaklığındaki değişikliklere bu şekilde tepki verir. Bir hastalık durumunda - ateşli - ayrıca mikro titreşim sıklığında bir artış gözlenir. Geçerken , soğuk titreme ile kaslardaki kan akışının ortalama % 25 arttığını ve oksijen tüketiminin de yaklaşık 2-3 kat arttığını not ediyoruz.

Ortaya çıkan konuyla ilgili orijinal bakış açısı N. I. Arinçin tarafından önerildi. Kasların doğal mikro titreşiminin vücuttaki kan dolaşımının işleviyle doğrudan ilişkili olduğuna inanıyor. Bu sayede çalışan organlarda artan kan dolaşımı (hiperemi) meydana gelir. Daha önce, Arinçin, meslektaşlarıyla birlikte, bir deneyde, iskelet kasının her tür çalışma sırasında kanı kendi içinden pompalayabildiğini ikna edici bir şekilde gösterdi: ritmik kasılma, statik çalışma, esneme ve hatta gevşeme (ama çok daha az). Yalnızca kan dolaşımında itici güçler yaratmaya yönelik fiziksel mekanizma belirsizliğini korudu. "Titreşim mekanizması," diye belirtti Arinçin, "açıkçası çok karmaşık, şimdi onun hakkında çok geçici olarak konuşabiliriz." Ve sonra, böyle bir mekanizmanın ancak kas liflerinin asenkron (yani aynı anda olmayan) kasılmasıyla çalışabileceği sonucuna varır ².

Doğal koşullarda vücuttaki kan akışı konusuna daha fazla girmeyeceğiz. Bu, fizyologların ayrıcalığıdır. Sadece maksimum kas gerginliğinde kas liflerinin uzunluğunda senkron bir değişimin meydana geldiğine dikkat edelim; aynı - olduğu gibi BM stimülasyonu ile

maksimum kas gerginliği modunu simüle eder. Doğal koşullar altında, maksimum gerginlik nispeten kısa bir süre için mümkündür ve stimülasyon sürecinde analogunun dar bir zaman çerçevesi yoktur: stimülasyon, maksimum ve submaksimal kas gerginliğinden çok daha uzun süre gerçekleştirilebilir.

Kas liflerinin uzunluğundaki eşzamanlı bir değişiklik, kası daha büyük ölçüde deforme eder ve kasla çevrili kan damarlarının lümenini değiştirir ve bu nedenle, kapakçıkların varlığında, kasların kan pompalama işlevinin artmasına neden olur. . Bu durum muhtemelen kasların daha iyi beslenmesini, yoğun antrenmandan sonra kütlelerinin büyümesini ve sporcuların kaslarının rahatlamasını sağlar.

Kas liflerinin uzunluğundaki eşzamanlı bir değişiklik aynı zamanda çok sayıda mekanoreseptörün eşzamanlı olarak uyarılmasına yol açar, bu da merkezi sinir sistemi üzerinde güçlü bir etkiye neden olur ve. sonuç olarak, daha iyi kas kontrolü.

Geçerken, kasın pompalama işlevinin - tek yönlü kan akışını sağlama - yalnızca kasın kan damarları içindeki süreçlerin ve kapakçıkların varlığı nedeniyle değil, aynı zamanda operasyon nedeniyle de gerçekleştirilebileceğine dikkat edilmelidir. kastan ayrılan damarlardaki kapakçıklar. Sadece kasın ve bu damarın mekanik olarak olduğu gibi tek bir bütün oluşturması gerekir. Bu durum aslında kas gerildiğinde veya esnediğinde, daha sert hale geldiğinde fark edilir.

²Arinçin N. I., Nedvetskaya G. D. Kas içi periferik kalp. Mn., 1974, s.124 .

Yani vücuttaki kan dolaşımı sürecinde kasların aktif rol oynadığını görüyoruz. Bu, hem kasların doğal fiziksel çalışması sırasında hem de BM stimülasyonu sırasında gerçekleşir. Bu hemodinamik faktörün tüm organizma ölçeğindeki olası yerini daha ayrıntılı olarak ele alalım.

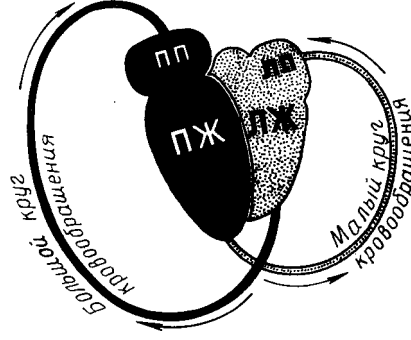
DOLAŞIM SİSTEMİNİN İŞLEV ŞEMASI

Bu sistemin merkezinde kalp vardır. Geçilmez bir bölme ile ayrılmış sağ ve sol olmak üzere iki yarıdan oluşur. Yarımının her biri sırayla iki kısma ayrılır: atriyum ve ventrikül. Atriyum, adeta bir damarın genişlemiş bir parçasıdır, ancak zengin bir şekilde kas lifleri ile beslenir. Ventrikül, atriyumdan daha büyük ve daha güçlüdür ve ventrikülün girişini ve çıkışını kapatan kapakçıklarla donatılmıştır (Şekil 6.).

Kan, sol ventrikülden dışarı itilir ve ana kan dolaşımı olan aorta yönlendirilir. Ondan giderek daha fazla dallanan damarlar (arterler, arterioller, ön kılcal damarlar ve kılcal damarlar) yoluyla vücudun tüm organlarına, kaslara, bağırsaklara, beyne vb. Girer. Akciğerler bir istisnadır. Kılcal damarlardan, kandaki besinler kana girer.

Pirinç. 6. Kan dolaşımı şeması

Vücut hücreleri; burada kan oksijen verir ve karşılığında karbondioksit ve diğer atık ürünleri alır.



Daha sonra tersi işlem gerçekleşir, kılcal damarlardan gelen kan postkapillerlere, venüllere, damarlara, superior ve inferior vena kavaya girer ve sağ atriyuma girer. Bu, büyük (veya bedensel) kan dolaşımını tamamlar. Bundan sonra, sağ atriyumdan gelen kan, küçük (veya pulmoner) dolaşımın kaynaklandığı sağ ventriküle gönderilir. Sağ ventrikülden gelen kan pulmoner artere itilir ve buradan akciğerlere girer, burada yine büyük kan damarları bir kılcal damar ağına ezilerek venöz kanı pulmoner alveollere iletir. Alveollerde kan karbondioksit verir ve oksijenle doyurulur ve oradan giderek daha büyük damarlardan tekrar kalbe - sol atriyuma girer. Bu, pulmoner dolaşımı kapatır ve kan sol ventriküle girdikten sonra vücuttaki bir sonraki kan hareketi döngüsü başlar. Dolaşım sisteminin işleyişi için böyle bir şema, 17. yüzyılın başında İngiliz bilim adamı W. Harvey tarafından önerildi.

Böylece yorulmak bilmez bir işçi - kalp gece gündüz dediğimiz gibi kasılır, kapıyı çalar, kanı vücudumuzun tüm hücrelerine sürer. Ancak bu motorun boyutu küçük - bir yumrukla. Bu kadar mütevazı kas kaynaklarına sahip bir kalbin vücudun tüm organlarına yeterince hızlı kan akışı sağlayıp sağlayamayacağı meşru bir soru olarak ortaya çıkıyor. Bazı uzmanlar, kalbin yalnızca büyük kan damarlarından oluşan bir ağ yoluyla kan pompalayabildiğine inanıyor.

Peki ya küçük gemiler? Burada doğal kas titreşimlerinin rolünün büyük olduğunu düşünmek gerekir.

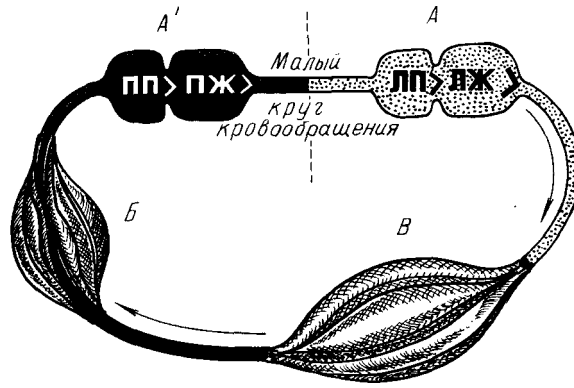
Gerçekten de, kalp ve kasların faaliyetleri ve yapıları bakımından pek çok ortak noktası vardır. İlk olarak, bunlar kas organlarıdır. İkincisi, hem kalp hem de kasın içinde kan için boşluklar vardır; sadece kalpte dört büyük boşluk, iki atriyum ve iki ventrikül vardır ve kasta kan rezervuarı çok sayıda küçük kan damarından oluşur. Üçüncüsü, kalp ve kas damarlarında, içlerinde baskın bir tek yönlü kan akışına neden olan kapakçıklar vardır. Dördüncüsü, karşılık gelen kas gruplarının tutarlı kasılması ve gevşemesi nedeniyle kan damarlardan sıkılır ve tekrar içlerine emilir. Ve son olarak, beşinci olarak, kalbin ve kasın çalışmasında belirli bir otomatizm vardır: kalp, işin yoğunluğuna bağlı olarak saniyede 1-3 kez kasılabilir ve kas, yoğun çalışma sırasında 7-13 performans gösterir. en belirgin salınım hareketleri.

Gördüğümüz gibi, kalp ve kasların işleyişinde pek çok ortak nokta var. Bununla birlikte, vücuttaki

geleneksel kan dolaşımı şemasında kasın kan pompalama işlevi dikkate alınmaz. Bu duruma bir değişiklik de N. I. Arinchin tarafından yapılmıştır³.

Vücuttaki kanın dinamikleri hakkındaki bu yeni fikirler aşağıdaki şemaya yansıtılabilir (Şekil 7). Netlik için, kalbin sağ ve sol yarısı birbirinden ayrılmıştır, böylece pulmoner dolaşım kalbin bu iki yarısı arasında yer alır. İçindeki kan akışı esas olarak sağ ventrikül ve sol atriyumun çalışmasına bağlıdır. Solunum eylemi sırasında kasların çalışması, kanal boyunca kanın dinamiklerinde de belirli bir rol oynayabilir, çünkü teneffüs edildiğinde, kanın damarlardan geçişini kolaylaştıran ve ekshalasyon sırasında göğüs boşluğunda bir seyrelme oluşur. , aksine göğüsteki atmosferik basınç artar. Dolaşım sisteminin bu kısmı, atmosferik hava ile pulmoner alveollerdeki kan arasındaki gaz alışverişini gerçekleştirir.

N. I. Arinchin kavramına göre, kalbin sol ventrikülünden başlayıp sağ atriyumda biten sistemik dolaşımdaki kan akışı, esas olarak iskelet kaslarının hareketinden kaynaklanmaktadır.



Pirinç. 7. İnsan dolaşım sistemindeki kas motorları:

A - sağ ventrikül ve atriyum; L - sol ventrikül ve atriyum; B - kas pompası; B - kas içi pompalar

çam işlevi. Burada iki tür kas pompası vardır: daha önce tanımladığımız ve venöz pompa olarak adlandırılan pompa. Venöz pompanın çalışma prensibi, iskelet kaslarının ritmik kasılmaları sırasında, bu kasların dışında kalan ve kapakçıkların iyi gelişmiş olduğu büyük ana damarları yanlardan sıkıştırabilmesidir. Sonuç olarak, kaslar ritmik kasılmaları ile damarlardaki kanın sağ atriyuma doğru hareketine katkıda bulunacaktır. Böylece vücuttaki kan akışı, aynı prensipte çalışan üç kas oluşumu tarafından kolaylaştırılır: bunlar kalp, iskelet kasları ve venöz pompadır; kas kasılması, damarlardaki kanı sıkılaşmaya yardımcı olur ve gevşeme, kanın damarlara emilmesini sağlar. Bu da ancak kapak görevi yapan kan damarlarında anatomik oluşumların varlığında mümkün olur.

Doğal bir soru ortaya çıkıyor: Kasların ağırlıklı olarak kanı kendi içlerine ittiklerini varsayarsak, o

³Arinchin N. I. Bir kişinin periferik "kalpleri". Mn., 1980, 80 s.

zaman neden kaslar hareketsizken kan basıncı yükselmüyor? Sonuçta, kalp atardamarlara kan pompalamaya devam ediyor. Uygulama, aktif olmayan bir durumda kan basıncının düştüğünü göstermektedir. Açıkçası, vücudun bir yerinde, kanın boşaltılmasını sağlayan kolaylaştırılmış bir kan dolaşımı çemberi olmalıdır. Vücuttaki tüm kanın sürekli olarak kan damarlarında dolaşmadığı bilinmektedir. Karaciğerde (%20), dalakta (%16), deri altı tabakasında (%10), bir çeşit depoda olduğu gibi tüm kanın %46'sına kadar birikebilir. Sonuç olarak, kaslar çalışmaları sırasında bu depolardan kan çeker ve onu büyük ve küçük kan dolaşım dairelerinin kan damarları yoluyla yoğun bir harekete dahil eder. Kaslar çalışmayı bıraktığında, kanın önemli bir kısmı yavaş yavaş bu rezervuarlara gönderilir. Dolaşım sisteminin göz önünde bulundurulmuş şeması, yaşamın bilinen birçok gerçeğini yeni bir şekilde açıklar ve fiziksel kültür ve spor tıbbının uygulanması için önemli olan bir dizi sonuç elde etmemizi sağlar. Bunlardan en önemlisi: kaslar, kalple birlikte, kas lifleri ile zayıf bir şekilde sağlanan organlarda kan dolaşımından sorumludur. Karşılık gelen kas gruplarının yeterince yoğun çalışması olmadan, bu organların tam teşekküllü aktivitesi olamaz. Bu, özünde, etkili egzersiz terapisi egzersizlerinin seçimine yönelik doğrudan bir kılavuzdur. Yeterince yoğun kas çalışmasına duyulan ihtiyaç, böyle iyi bilinen bir gerçektir. Örneğin, sağlıklı bir kolu alçıya alıp uzun süre hareketsiz tutarsanız, yeterince uzun bir süre sonra kolun kasları zayıflamaya, körelmeye ve dokuları yavaş yavaş erimeye başlar. , uzuvların tamamen ölümüne kadar. Ve bu, el damarlarının sağlam olmasına ve kalbin düzgün çalışmaya devam etmesine rağmen. Bu durum, görünüşe göre, ortak organın kesilmesinden sonra vücudun çok acı verici bir şekilde yeniden yapılanmasını da açıklıyor.

yanlışlıklar Sonuçta, uzuvların yalnızca destek ve hareket organları olduğuna inanılıyordu. Bu nedenle, güdük iyileşmesinden ve zihinsel travmanın ortadan kaldırılmasından sonra, kalbin aktivitesinde bir rahatlama ve diğer organlara daha iyi bir kan akışı beklenebilir. Aslında, tam tersi çıkıyor. Vücut, birkaç yıl daha acı verici bir şekilde işlevlerini yeniden inşa eder. Bu nedenle, her kasın yalnızca bir hareket organı olmadığı, aynı zamanda kan besleme sisteminin bir veya başka bir kısmına, bir bütün olarak vücudun yaşamına aktif olarak hizmet ettiği fikrimizi bir kez daha teyit ediyoruz.

Öyleyse, vücudumuzun tüm dokularına, tüm kaslarına (ve 600'den fazla var) kan beslemesinden kalbin kesinlikle ve tamamen sorumlu olduğuna dair bu kadar güçlü bir inanç nereden güçlendi? Kasların ve kalbin çalışmasının belirli bir senkronizasyonunun gözlemlerinden varsayılmalıdır : fiziksel egzersiz yapmaya başladığımızda, nabız hızla atlar, kalp bazen sakin bir duruma göre 2-3 kat daha sık atar.

Ağırılık basitçe açıklanır: çalışan kaslar, büyük miktarda oksijen ve kandaki karbondioksitin hızla çıkarılmasını gerektirir. Ve bu işlev, kalp tarafından sadece küçük (ve büyük olmayan) bir kan dolaşımı dairesinde gerçekleştirilir. Kan pompalayan kalp daha sık çalışır çünkü akciğerlerde çizgili (iskelet) kas dokusu yoktur.

Beyinde kas dokusu yoktur. Belki de bu yüzden beyin, kalbin çalışmasındaki kesintilere karşı çok hassastır ve kalp durmasından 7 dakika sonra ölür.

Bir başka dikkate değer gerçek: yoğun kas çalışması olmadığında - sıcak bir günde, hamamda vb. Artan bir kalp atışı da not edilir. yani oksijen akışını gerektirir). Aerobik biyokimyasal süreçlerin sıcaklıktaki çok önemsiz değişikliklere bile çok duyarlı olduğu bilinmektedir. (Bu nedenle, faaliyetlerinde aerobik biyokimyasal süreçlerle yönlendirilen tüm canlılar sıcakkanlıdır). Sıcak havalarda veya banyoda vücut sıcaklığındaki artış nedeniyle kimyasal işlemler keskin bir şekilde hızlanır. Bu, dokulara artan oksijen akışını ve oksidasyon ürünlerinin (karbondioksit) çıkarılmasını gerektirir. Oluşan biyokimyasal uyumsuzluğu ortadan kaldırmak için refleks olarak kalp atışı ve pulmoner dolaşımdaki kan akışının yoğunluğu artar. Bu nedenle, kardiyovasküler hastalığı olan hastaların sıcağa tahammül etmesi çok zordur ve onlar için bu koşullarda ek fiziksel aktivite ölümcül olabilir.

Genel olarak, sıcakta çoğu insan bu nedenlerle de hareketsizdir. İş mevzuatında, gölgede dış hava sıcaklığı 40 °C'yi geçtiğinde üretimde çalışmanın yasak olduğuna dair özel hükümler vardır.

TİTREŞİM VE KAS KASLANMASI

Titreşim. Bununla birlikte, bir kişi her yere bağlanır. Tramvaylar, arabalar, trenler, nehir ve deniz taşıtları, uçaklar, takım tezgahları, taşıma bantları, fanlar, kırıcılar, matkaplar, kahve değirmenleri, elektrikli süpürgeler, buzdolapları ve özellikle televizyonlar, teypler ve radyolar titreşir. Gün boyunca, insan vücuduna, organlarına tam anlamıyla büyük bir değişken mekanik yük akışı akar. Kişi buna alışır ve bazen buna çok az dikkat eder. Ancak şimdilik. Bu tür yükler hiçbir şekilde zararsız değildir. Yeterince yoğun ve uzun süreli bir titreşim yükü ile çeşitli organların çalışmasında kalıcı sapmalar gözlenir, titreşim hastalığı oluşur. Özellikle belirli mesleklerin temsilcileri bundan etkilenir, örneğin matkap ve benzeri cihazlarla çalışan insanlar. Bu nedenle bilim adamları, tasarımcılar, teknik çalışanlar, üretim organizatörleri yorulmadan insan vücudundaki bu tür bir yükü azaltmanın yollarını arıyorlar. Ve çoğu durumda titreşime karşı koruma önlemlerinin çok karmaşık olduğu unutulmamalıdır. Günlük yaşamda ve işte titreşime karşı başarılı mücadele, sağlık, daha yüksek işgücü verimliliği anlamına gelir.

insan kaslarını titreşim cihazlarıyla etkileyerek titreşim tehlikesini ağırlaştırmayacak mıyız ? Buna olumsuz yanıt verilmelidir. BM stimülasyonunun kullanılmasıyla, vibrasyon hastalığı pratik olarak meydana gelmez, çünkü oldukça kısa sürelidir: stimülasyon maksimum 10 dakika süreyle gerçekleştirilir.

(esas olarak 3-5 dakika) her kas grubu için stimülasyon miktarı 3-4 , daha fazlası çok nadirdir , yani

stimülasyon sırasındaki yük seviyesi, standartların izin verdiği titreşim yükü seviyesinden çok daha düşüktür.

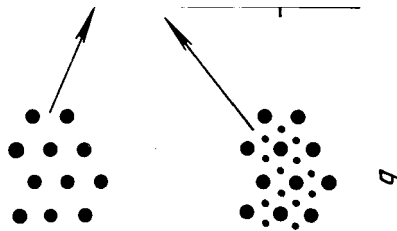
Titreşim yüklerinin doğasını ve enerjisini hesaba katmak önemlidir. Analizleri ayrıca BM stimülasyonunun günlük yaşamdaki üretim koşullarındaki sıradan titreşimlere kıyasla koruyucu etkisinin lehine konuşur. Bu konuda daha iddialı olmak için, doğrudan kasların kasılma aktivitesi üzerindeki titreşimsel etkinin doğası ve doğası hakkında bazı ek veriler sunacağız, bu ⁴da kas kasılma mekanizmasının ilginç bir hipotezini tartışırken faydalı olacaktır. BM stimülasyon süreci ile ilgili olabilir ⁵. Bu veriler, titreşimlerin üzerindeki etkilerine atıfta bulunur.

kasların mikro yapısı - kasılma elemanları - daha önce uzunlamasına kas titreşiminin bir bütün olarak vücut üzerindeki etkisini tartışmıştık: kaslardaki mekanoreseptörlerin uyarılması yoluyla dolaşım sistemi ve merkezi sinir sistemi üzerindeki etkisi.

Yani, kasın mikro yapısı ve kasılma mekanizması hakkında.

Kasın yapısal biriminin kas lifi olduğu daha önce belirtilmişti. Uzunluğu birkaç santimetredir ve çapı 0,1-0,2 mm'dir . Lifin kontraktıl elemanları kas fibrilleridir. Bir kas lifinde 1000 ila 2000 veya daha fazla fibril ipliği vardır. Elyafta rastgele bulunurlar ve kısmen demetler halinde gruplanırlar. Spor eğitiminin etkisi altında, bu tür demetler halinde sıralama özellikle belirgindir. Bu durumda, kas büyük güç stresleri geliştirebilir.

Mikroskop altındaki fibriller enine çizgili görünür. Bunun nedeni, fibril filamentlerinin farklı optik özelliklere sahip iki proteinin filamentlerini içermesidir: miyozin ve aktin. Miyozin proteini lifleri daha kalındır ve daha koyu görünür, aktin proteini lifleri daha ince ve daha hafiftir. Fibrilde, bu proteinler kısmen karşılıklı olarak birbirlerinin boşluklarına girerler (Şekil 8). Kas kasıldığında aktin lifleri miyozin lifleri arasında kayar gibi görünürken kas gevşediğinde ise tam tersi bir tablo ortaya çıkar.



Pirinç. 8. Miyofibrilin ince yapısı:

⁴Romanov S. N. Mekanik salınımların biyolojik etkisi. — L., 1983. 209 s.

⁵Shnol S.E. Makromoleküllerin yapısal titreşimleri. - Biyolojik ve Kimyasal Sistemlerde Salınımlı Süreçler Üzerine Tüm Birlik Sempozyumu Tutanakları. Pushino- on -Oka, 21-26 Mart 1966 - M., 1967, s. 22 — 41. Khurgin Yu.I., Chernavsky D.S., Shnol S.E. — Mekanik bir sistem olarak protein-enzim molekülü. - age, s. 42 - 50.

A - uzunlamasına bölüm; *B* — *And* ve *H* disklerinin enine kesiti ; ince filamentler aktin,
kalın filamentler miyozin

Proteinlerin bu görelî hareketi için gereken enerji, suda kolaylıkla çözünebilen ve kas yapılarında bulunan bir fosfor bileşîği olan adenzin trifosfatın (ATP) parçalanmasından gelir. ATP, ADP (adenzin difosforik asit) ve ortofosfata ayrılır: $ATP \rightarrow ADP + H_3PO_4$. Daha sonra ATP, atmosferden kan yoluyla kas hücrelerine giren oksijen olsun ya da olmasın bir dizi başka kimyasal dönüşüm yoluyla tekrar geri yüklenir ve aktomiosin protein kompleksi tekrar kasılmaya hazır hale gelir.

Miyozin proteininin ATP'nin parçalanması için bir enzim olduğu belirtilmelidir. Enzimler biyolojik katalizörlerdir, yani belirli reaksiyonları tekrar tekrar hızlandıran, ancak kendileri bu reaksiyona girmeyen maddelerdir. Bir ATP solüsyonuna bir aktomiosin filamanı yerleştirirseniz, gerçek bir kas gibi kasılacaktır. Bazı proteinlerin enzim olma yeteneği, reaksiyona giren maddelerin, bileşen parçaları arasındaki bağlantıyı - potansiyel engeli - aşmasına yardımcı olarak onlara aktivasyon enerjisi vermesinden kaynaklanmaktadır. Bu enerji, protein molekülünün sözde aktif merkezinin yakınındaki elektrik alanından kaynaklanmaktadır. Aktin ve miyozin etkileşiminde olduğu gibi, molekülün konfigürasyonu değiştiğinde, molekül içi bağların yapısı ve fermente olma yeteneği de değişir.

Dış faktörlerin, özellikle titreşimin etkisi altında, enzimatik aktivite değişir. BM kas stimülasyonu yapılırken bu durum dikkate alınmalıdır. Actomyosin, esas olarak 10-500 Hz aralığındaki titreşimlere duyarlıdır . Enzimatik aktivitesi , 25, 100, 200 ve 300 Hz frekanslarında ve 5 g'a eşit ivmelerde (g, 9.8 m/s²'ye eşit yerçekimi ivmesidir) belirgin şekilde azalır. Aktomiosin kompleksinin aktivitesinin maksimum baskılanması, 200 Hz frekanslı titreşim sırasında gözlenir . 30 dakikalık bu titreşim frekansında , enzimatik aktivitenin %90'a kadarı kaybolur. Ancak bu değişiklikler kolayca tersine çevrilebilir. Hayvanlar üzerinde yapılan deneylerde, aşağıdaki veriler elde edildi: eğer titreşim kasa etki ederse, protein aktivitesi 30 dakika sonra ilkinе yakın bir seviyeye geri döner . Tüm vücut üzerinde hareket ederseniz , aktomiyosin aktivitesini tamamen eski haline getirmek sadece 5-10 dakika sürer .

Şimdi verilen deneysel verileri BM uyarımı süreciyle karşılaştıralım. Stimülasyon, daha önce belirtildiği gibi , her kas grubu için maksimum 10 dakika (esas olarak 3-5 dakika) gerçekleştirilir (omuz eklemlerinde esnekliğin gelişmesiyle - sadece 45-60 saniye) ; uygulanan titreşim frekansı 10-50 Hz'dir (bu aynı zamanda 200 Hz'de ayarlanan aktomiosin aktivitesinin maksimum baskılanmasına neden olan kritik frekans değerlerinden oldukça uzaktır) . Vücut parçacıklarının uzayda hareket ettiği ivme ve sonuç olarak mekanik yük, titreşim frekansına ve genliğine bağlıdır.

onlar üzerinde. Bahsedilen hayvanlar üzerinde yapılan deneylerde ivme 5 g idi, uyarma sırasında 0,4 g'ı (genellikle 0,1 g) geçmez .

Gördüğünüz gibi, BM stimülasyonunun parametreleri, kasların kasılma aktivitesi ile ilgili olarak kritik olmaktan uzaktır. Aynı zamanda, yukarıdakilerin ışığında, BM stimülasyonu ile gerçekleştirilen kasların titreşiminin, kasların kasılma aktivitesini, bunların aktomiosinlerinin enzimatik aktivitesini kısmen engellemesi gerektiği açıktır. Bu, stimülasyondan sonra 10-15 dakika sonra geçen hafif yorgunluk hissinde gözlenir (bu arada , normal fiziksel yorgunluk ile bu aktivite de geçici olarak bastırılır).

Böyle bir durum özellikle spor eğitiminde gerekli olan BM stimülasyon yöntemi ile kas germe sürecinde faydalı olabilir. Bu durumda, kasların bu mekanik harekete kasılmalarıyla yanıt verme yeteneği bir miktar azalacaktır. İnsan vücudunun böyle bir koruyucu tepkisi, iradesi dışında otomatik olarak gerçekleştirilir.

Bu karşılaştırmada, belirsiz bir nokta kalır: BM stimülasyonu, yalnızca kasın kasılma elemanları üzerindeki mekanik etkinin kesin olarak yönlendirilmesi nedeniyle oldukça sıradan bir titreşim değildir: mekanik uyarılar, kas liflerine paralel, yani hareket ettikleri gibi gönderilir. kas çalışma süresi boyunca normal hallerinde. Kasılma elemanlarının, aktin ve miyozin iplikçiklerine dik olarak yönlendirilen darbelerden çok, doğaları gereği böyle bir darbeye daha fazla adapte oldukları varsayılmalıdır. Eğer öyleyse, o zaman bu durum bir kez daha sıradan titreşimlere kıyasla BM stimülasyonu lehine konuşabilir. Bu durum aynı zamanda BM stimülasyonunu, organizmanın dış çevre ile biyomekanik etkileşim kanallarını hesaba katmayan olağan vibromasaj yöntemlerinden ayırır.

Protein molekülleri, mikro kozmota devlerdir. Protein miyozinin moleküler ağırlığı 420.000 birim ve aktin - 75.000 iken, hidrojenin moleküler ağırlığı 2 birim, su - 18'dir . ama anlık sıçramalarla - quanta. Büyüklüğü yaklaşık 50 Å'dir . Böyle bir sıçrama sırasında, ATP moleküllerinden alınan enerji, elastik bir ses dalgası (klik) - aktomiyosinin her bir elemanında bir fonon - şeklinde salınır. Bu nedenle, çok sayıda özdeş fononun yayılmasının, vücudun yaygın bir deformasyonu, özellikle insan eklemlerindeki fleksiyon veya ekstansiyon hareketleri olduğu düşünülebilir.

Aktomiosin bileşiğinin mekanik deformasyon enerjisine dönüştürülen ATP parçalanma reaksiyonunun geri dönüşümlü olduğuna ve tüm bu sürecin salınımlı bir karaktere sahip olduğuna inanılmaktadır. Bu tür bir deformasyon sırasında biriken enerji, ATP'nin geri kazanılmasına katkıda bulunur. Bu türden basit nesnelere olarak, örneğin, siliyer epitelyumun silyalarının sürekli titreşimleri gösterilmektedir. Sonuç olarak, diğer enerji içeren bileşikler nedeniyle bir döngüden sonra ATP'nin restorasyonu, yalnızca bir tür üstesinden gelme çalışması yapıldığında gereklidir. Benzer şekilde, sıradan bir mekanik sarkaçta, herhangi bir dış müdahale yoksa, denge konumu etrafında sabit frekans

ve sabit genlikte sönümsüz salınımlar meydana gelir. Hava direnci, sürtünme ve diğer parazitlerin varlığında bu salınım parametrelerini aynı sınırlar içinde tutmak için, halihazırda ek bir harici enerji kaynağına ihtiyaç vardır.

Şimdi kas kasılma mekanizması hakkında yeni bir hipotezin sunumuna geçelim ve BM stimülasyonunu onun ışığında ele alalım.

Kuantum süreçlerin olasılıksal bir doğası vardır. Bu nedenle, bir proteinin diğerine göre bu tür sıçramaları da rastgeledir. Böyle bir adım geçişi olmayabilir, ancak birkaç tane olabilir. Bu tür her adım, temel aktomiosin kompleksinin (sarkomer) durumunu belirler ve her miyofibrilde bunlardan birçoğu vardır. Bu nedenle, kas liflerine dahil olan tüm miyofibrillerin sarkomerlerinin durumundaki değişiklik, kas içindeki milyonlarca sarkomerden oluşan muazzam bir mikro hareket alanını temsil eder ve yalnızca bunların eklem, senkronize çalışması bilinen bir kas kasılmasına ve görünür eklem hareketlerine yol açabilir.

Kasların istatistiksel çalışmasına ilişkin deneysel veriler ayrıca, gevşemiş kasların kemik kaldıraçlara yalnızca rastgele bir doğadaki çekişi iletebildiğini, gergin kasların ise düzenli, neredeyse düzenli bir sinüzoidal şekli iletebildiğini göstermektedir.

Peki, kas içindeki bireysel motor elemanların kaotik hareketinin düzeni nasıl oluşur? Sarcomere aktivitesinin bu tür senkronizasyonu için birkaç olası mekanizma vardır.

Bu tür eşzamanlayıcılar olarak, ilk olarak, protein moleküllerinin etrafındaki elektromanyetik alanı, ikinci olarak, sarkomerlerin bulunduğu ortamın kimyasal bileşimindeki bir değişikliği ve üçüncü olarak, makromoleküllerin kendileri tarafından yaratılan akustik alanı (yukarıda bahsedilen "tıklamalar") dikkate alıyoruz. Sarkomerlerdeki kuantum sıçramaları sırasında enerji taşırlar ve bu nedenle tek tek protein molekülleri arasında bir iletişim aracı olabilirler ve koordineli çalışmalarını sağlarlar).

Tüm bu etkileşimler - elektriksel, kimyasal ve mekanik - makromoleküllerin kendi içinde oluşur. Bu tür dış etkilerin de sarkomerlerde benzer senkronizasyon fenomenine yol açacağını varsaymak doğaldır.

Ve gerçekten de sarkomerler, merkezi sinir sisteminden elektriksel impulslar aldıklarında veya kaslar diğer dış kaynaklardan gelen akımdan etkilendiklerinde (iyi bilinen elektriksel kas stimülasyonunda olduğu gibi) uzunluklarını değiştirirler. İçlerinde çok sayıda sarkomer bulunan miyofibriller, taze bir ATP çözeltisine yerleştirildiklerinde kasılırlar, yani buldukları kimyasal ortamı değiştirirler. Bu bağlamda, kasın, BM stimülasyonunun bir sonucu olarak kendi içinden kan pompalarken, aynı zamanda kimyasal ortamı - kasılma elemanlarının bulunduğu hücreler arası sıvının

bileşimi - periyodik olarak değiştirdiği belirtilmelidir. Bu faktör ayrıca kasların kasılma aktivitesini doğrudan etkileyebilir, içlerinde daha fazla gerginlik oluşmasına katkıda bulunabilir.

Bu nedenle, mekanik bir senkronizasyon kaynağı olan üçüncünün varlığı sorusu açık kalmaktadır. Ele alınan hipotezden aşağıdaki gibi varsa, o zaman BM uyarımı onunla en doğrudan ilişkiye sahip olmalıdır. Gerçekten de, stimülasyon sırasında, elastik dalgalar şeklindeki düşük frekanslı mekanik impulslar (fononlar), kasın tendonlarından liflerine ve onlardan miyofibrillere ve sarkomerlere ve ayrıca sarkomerlerin fonon yaydığı bir yönde gelir. . Bu, senkronizasyonu destekleyebilecekleri, sarkomerlerin kasılma aktivitesini düzenleyebilecekleri ve sonuç olarak tüm kasın kimyasını değiştirebilecekleri anlamına gelir. Bütün bunlar sayesinde vücudun hayati fonksiyonlarının diğer önemli fonksiyonlarına giden doğrudan bir yoldur. Sonuçta, I. M. Sechenov'un dediği gibi, hayati aktivitenin tüm tezahürleri nihayetinde kas aktivitesi ile ilişkilidir. Belki de, özellikle kas kuvveti geliştirme sürecine daha sonra tartışılacak olan BM stimülasyonunun şaşırtıcı sonuçlarına önemli bir katkı sağlayan bu koşullardır.

Böylece kaslardaki ses olaylarının sarkomerlerdeki kuantum geçişlerinden kaynaklandığını görüyoruz. Etraflarında bir tür akustik alan oluştururlar. Hatta popüler literatürde biyolojik bir alan olarak uzun süredir tartışılan şeyin bu alan olduğu yönünde bir görüş var. Vücutta, bireysel protein moleküllerinin, hücrelerdeki organellerin (örneğin, fibriller gibi), hücrelerin kendilerinin ve kümelerinin yanı sıra oldukça küçük canlı organizma topluluklarının faaliyetlerini koordine etme görevi görebilir.

Kastaki kontraktıl elementlerin aktivitesinin senkronizasyon mekanizması üzerine daha fazla çalışmanın bu konuları ve en önemlisi kas aktivitesinin BM stimülasyon mekanizmasını daha iyi aydınlatabileceğini umalım.

KAS AKTİVİTESİNİN BİYOMEKANİK UYUMLANMASI İÇİN CİHAZLAR

Bu nedenle, kaslar üzerindeki belirli mekanik etkilerin tüm insan vücudunda önemli bir biyolojik tepkiye neden olabileceğini belirledik. Böyle bir etkiyi gerçekleştirmek için bir dizi özel cihaz tasarladık. Cihazlar üzerinde çalışırken, insan kasları gergin (veya gergin) olmalı ve kas lifleri boyunca mekanik dürtüler takip edilmelidir. gergin (veya gergin

Taya) kası, daha sert olması ve bu nedenle daha yüksek salınım frekansıya harici mekanik dürtülere yanıt verebilmesi açısından uygundur. Stimülatörler, vibratörlerin özel bir türüdür ve farklı şekillerde tasarlanabilirler. Ancak tasarım özelliklerine rağmen aşağıdaki işlevsel blokları içermelidirler: 1. vibratör; 2. vibratörün çalışmasını sağlayan enerji kaynağı; 3. vibratörün vibrotode salınım

parametrelerini kontrol etmek için blok (vibrotode, vibratörün doğrudan titreşen kısmıdır). DC elektrik motorlarına dayalı çok basit ve güvenilir cihazlar. Böyle bir motorun miline döner-ileri geri hareket eden bir dönüştürücü takarsanız, o zaman ağdan gelen geleneksel bir doğrultucu, yalnızca bir güç kaynağı değil, aynı zamanda bir kontrol ünitesi rolü oynayacaktır, çünkü milin devir sayısı Bu tür motorların sayısı (ve dolayısıyla salınımların sayısı), kendisine verilen DC voltajının değerine bağlıdır. Ve çok kolay ve geniş sınırlar içinde düzenlenir.

Çalışmamızda ağırlıklı olarak bu tür cihazları kullandık. Bazılarının tasarımını ve onlarla nasıl çalışılacağını düşünün.

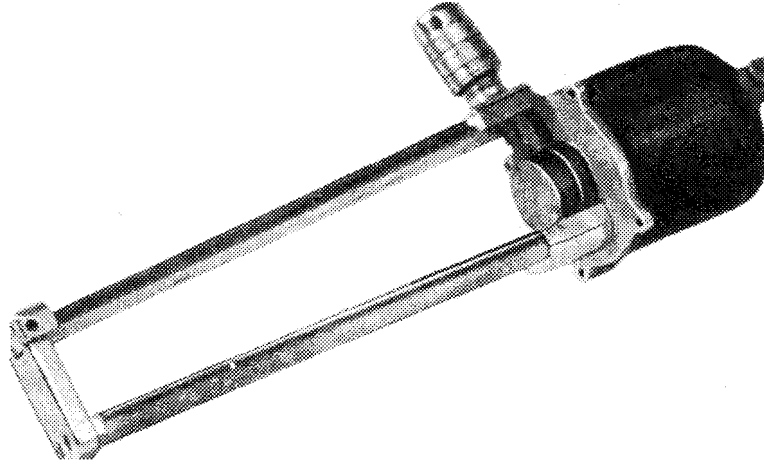
Karpal uyarıcı (genişletici)

Cihazın genel görünümü Şek. 9. Bir ucunda bir çubukla birbirine bağlı iki koldan oluşur. Kol, eksen etrafındaki çubuğa göre döndürülebilir. Kol, şaftı üzerinde bir eksantrik bulunan ve titreşimleri bir cam içine alınmış bir yaya ileten elektrik motorunun gövdesine sağlam bir şekilde bağlanmıştır. Bu cam, kola sağlam bir şekilde sabitlenmiştir. Kolları sıkarsanız camdaki yay deforme olur ve sıkıştırmaya karşı direnç gösterir. Bu direncin ölçüsü camın kapağını daha sıkı çevirerek veya gevşeterek ayarlanabilir. Elektrik motorunun çalışması sırasında yaya ve kola titreşim girer. Böylece, kolları sıkarken el ve ön kol kaslarına uygulanan normal yüke ek olarak, titreşim şeklinde küçük bir yük eklenir. Bu tür bir titreşimin maksimum aralığı 4 mm'dir. Bu tasarımda titreşim genliği ayarlanamaz. Bu cihaz, standart tip bir doğrultucu tarafından desteklenmektedir.

VSA-111K.

Genişleticiler yaygın kas eğitim cihazlarıdır. Burada ele alınan genişletici, geleneksel bir eğitim türü (elektrik motoru kapatıldığında) ve geleneksel olmayan - stimülasyonla (elektrik motoru açıldığında ve vibratör kollara etki ettiğinde) kullanılabilmesi açısından dikkat çekicidir. .

Cihaz aşağıdaki gibi çalışır. Cihaz güç kaynağına bağlıdır ve bir elinizle kollar tarafından alınır (diğer elinizle destekleyerek yardımcı olabilirsiniz).



Pirinç. 9. Karpal BM-stimülatörü

Daha sonra kollar bir fırça ile sıkıştırılır ve açılır. Bu tür hareketlerin sıklığı, belirlenen eğitim görevlerinden kaynaklanmaktadır. Fırçalar üzerindeki yük derecesi, çalışmadan önce camdaki yayın önceden sıkıştırılmasıyla ayarlanır. Doğal olarak kadın, yaşlı ve çocuklarla çalışırken baharın gevşemesi, sporcularla çalışırken ise tam tersine ek olarak gergin olması gerekir. Bu, ilgili kişilerin fiziksel yeteneklerine uygun olarak camın kapağının uygun şekilde döndürülmesi ve sökülmesiyle elde edilir.

Kaldıraçların salınım frekansı, doğrultucudaki voltaj değiştirilerek kontrol edilir. Karakteristik olarak, nispeten düşük salınım frekanslarında, etkilerinin parmakların kasları ve tendonları üzerinde daha büyük bir etkisi vardır - rezonansa giriyor gibi görünürler (frekanslar 8 - 15 Hz). Yüksek frekanslarda, darbeler büyük ölçüde ön kol kaslarına iletilir (30-50 Hz) ve daha sonra (50 Hz'nin üzerinde) ağırlıklı olarak periosteumda ve dirsek ve bilek bölgesinde hissedilir. . Bunun nedeni, ellerin tüm bu anatomik oluşumlarının farklı mekanik rezonans frekanslarına sahip olmasıdır. Bu nedenle, farklı stimülasyon frekanslarında, mekanik etki, olduğu gibi, insan motor aparatının karşılık gelen bölümlerinde lokalizedir. Vücudun bu saatleri diğerlerinden daha büyük genlikle salınır.

Elin farklı bölümleri üzerinde seçici etkinin başka bir yolu da uygun kas gerginliği ile gerçekleştirilir. 30 Hz'in üzerindeki frekanslarda , kas gevşemesi pratik olarak

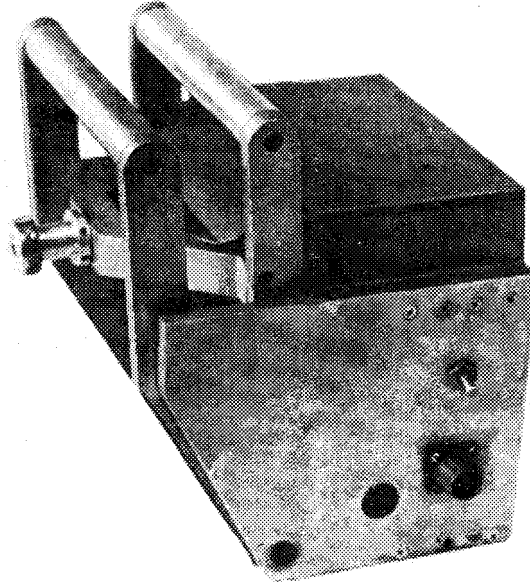
salınımlı çalışma moduna dahil değildir. Bu nedenle, belirli kas gruplarını stimülasyon sürecinden çıkarmak, gevşetmek veya tam tersine, onlara uygun egzersizleri seçerek aktif stimülasyon sürecine dahil etmek mümkündür.

Genişleticiyi sıkarken, kolların titreşimi adeta parmaklarda bulunan tendonlar tarafından ön kol

kaslarını seğıir. Böylece, titreşim yükü kas lifleri boyunca tendonlar boyunca yayılır ve onları belirgin bir salınımlı çalışma moduna getirir. Bu kaslar diğer uçları ile birlikte omuzun çeşitli anatomik oluşumlarına bağlıdır. Bu oluşumlar ve dirsek aracılığıyla, mekanik impulslar kolun biyomekanik zinciri boyunca ön koldan omuza ve daha sonra kürek kemiğine iletilebilir. Ancak bu etki kaslar üzerinde değil, ağırlıklı olarak iskeletin katı oluşumları üzerindedir.

Bu nedenle, yukarıdan, stimülasyonun - türü ve yoğunluğu - yalnızca cihazın kollarının salınım hareketinin parametrelerine değil, aynı zamanda hareketlerin karakteristik koordinasyonu ile uygun fiziksel egzersizin doğru seçimine de bağlı olduğu sonucu çıkar. çeşitli kas gruplarının karşılık gelen gerginlik ve gevşeme derecesi.

Şek. Şekil 10, el ve önkol kaslarını uyarmak için biraz farklı bir tasarıma sahip başka bir genişletici cihazı göstermektedir.



Pirinç. 10. Değişken saflık ve titreşim genliğine sahip Karpal BM-stimülatörü

Titreşim dedektörü ayrıca iki kaldıraç şeklinde yapılmış olmasına rağmen, parçaların aktif düzenlemesi. Bu cihaz, yalnızca titreşim frekansını değil, aynı zamanda genliğini de değiştirme yeteneğı sağlar.

Genellikle bu tür bir düğüm düzenlemesi, cihazın ağırlık üzerinde tutulması gerekmediğinden, ancak bir öncekinin aksine, her türlü eklem hareketi ve sonuç olarak çeşitli kombinasyonlar için çok yer sağladığından, kullanımda uygundur. tansiyon.

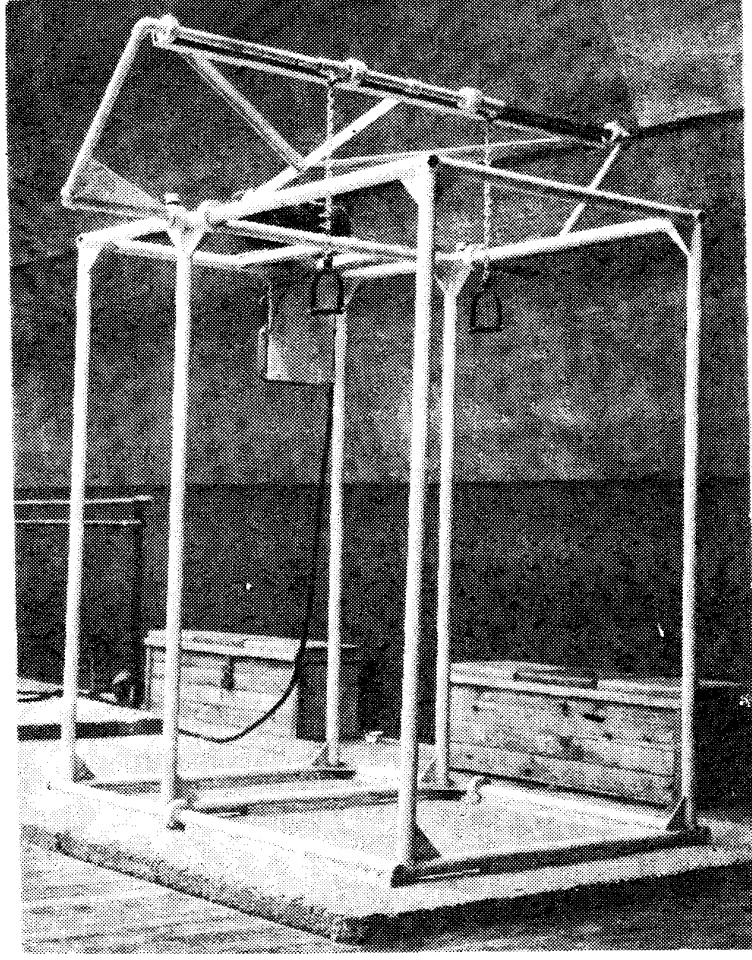
Omuz kuşağı kas stimülatörü

Bu cihazın genel görünümü, Şek. 11 . Üzerine bir DC motorun sabitlendiği boru şeklinde bir yapıdır. Güç kaynağı da çerçeveye takılıdır. Düğme ile motora verilen voltajı ayarlayarak motor milinin hızını ayarlıyoruz. Titreşim, motor milinden eksantrik aracılığıyla çubuklara ve ayrıca çapraz çubuğa iletilir. Jimnastik halkaları şeklindeki kulplar, çapraz çubuğa asılır. Askı olarak kablolar yerine sıradan zincirler kullanılır. Bu, titreşimin traversten kollara yumuşamadan iletilmesini sağlamak içindir. Mukavemet için süspansiyon, yine boru şeklindeki çerçevenin üzerinde bulunan hareketli bir çerçeveye dayanır. Buradaki titreşim frekansları 0 ile 30 Hz arasındadır ; motor milindeki eksantrikler farklı parametrelerle değiştirilerek kademeli olarak titreşim genliği değiştirilebilir. Yapının boyutları, öğrencinin stimülasyon sırasında bazı jimnastik egzersizleri yapabilmesi için yeterince büyüktür: önde duran, arkadan sarkan bir vurgu, yanlara doğru kollara bir vurgu (çapraz) ve aynı zamanda yumuşak geçişler listelenen pozisyonlardan biri diğerine hem bir yönde hem de ters yönde (jimnastik ileri ve geri kıvrılır). Tüm bu durumlarda, kollardan gelen titreşim, üst ekstremité kemeri için çeşitli gergin kas gruplarına iletilecektir.

Bacak ve karın kaslarını uyarmak için cihaz

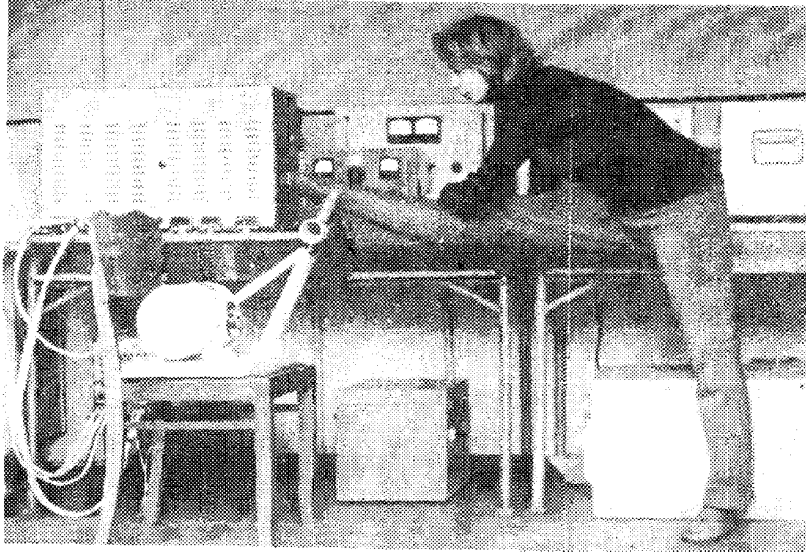
Bu cihazdaki sınıflar (Şekil 12), geleneksel bir koreografi makinesindeki çalışmaya benzer. Balede o kadar iddialı bir şekilde yüksek sesle, salonun duvarına veya yerdeki raflara yatay olarak tutturulmuş sıradan bir ince direk diyorlar. Dansçılar veya sporcular ayaklarını üzerine yaslayarak bacak kaslarını germek için egzersizler yaparlar. Bizim cihazımız da aynı görevi yapmaktadır ancak direk görevi gören destek salınım hareketi yapmaktadır. Desteğin (vibrotode) titreşimini yaratma ve parametrelerinin düzenlenmesi yöntemleri, temelde daha önce ele alınanlarla aynıdır.

Topuğunuz titreşimli bir desteğin üzerinde olacak şekilde bacağınızı düz dizinize koyarsanız ve ona doğru eğilürseniz, uyluğun arkasındaki kaslar gerilir. Bu, topuğun daha fazla hareket etmesi anlamına gelir



Pirinç. I. Üst ekstremitte kuşağının kasları ve eklemleri için BM-stimülatörü.

Titreşimin etkisi altında olmak, bu kas gruplarını sanki tendon uçlarının yanından çekiyormuş gibi periyodik olarak gerecek ve bu nedenle uyarılacaktır. Ayağınızı kenara koyarsanız, uyluğun iç kasları uyarılacak ve ayak parmağında uyluğun ön tarafındaki kaslar salınımlı çalışma moduna girecektir. Böylece, eklemlerin ve bacak kaslarının kinematik yapısı sayesinde,

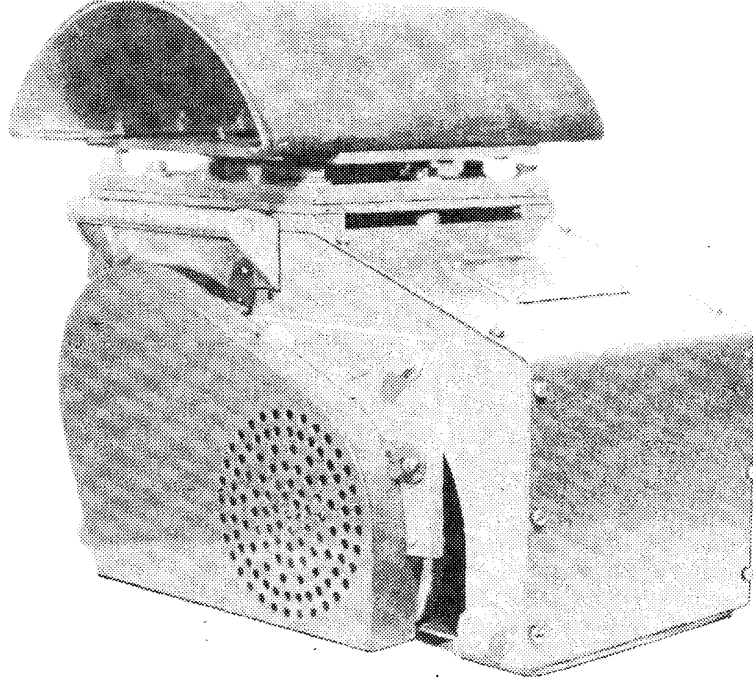


Pirinç. 12. Bacak kası stimülasyon cihazı

bacağa dik mekanik darbeler, uyluk kaslarının lifleri boyunca uzunlamasına olanlara dönüştürülür ve aktivitelerini uyarır.

Ayak ve alt bacak kaslarının yanı sıra dizi çevreleyen uyluklar, ayağınızı yere yerleştirilmiş stimülatörün üzerindeki parmak ucuna koyarsanız ve merdiven çıkarken, yükselirken olduğu gibi kas çabaları üretirseniz stimülasyona iyi yanıt verir. tek ayak üzerinde Yük, özellikle alt bacağın baldır kaslarında belirgindir. Bu prosedürleri ters kağıt hamuru şeklinde yapılmış bir cihazda gerçekleştirmek daha uygundur (Şek. 13). Uygulayıcının midesi bu vibromod üzerinde yattığı bu cihazdaki karın kaslarını uyarmak da uygundur (ancak cihazın kenarları bir taraftaki kaburgaların alt kenarına ve pelvik kemiklere değmez) diğer tarafta) ve çeşitli karın kas gruplarını sırayla gerer ve gevşetir , vücudun vibrotoda göre uzunlamasına yönünü periyodik olarak hafifçe değiştirir.

Böylece, bu cihazda, çeşitli basit fiziksel egzersizler yaparak, bacakların hemen hemen tüm kas gruplarını (cilt yüzeyinin derinliklerinde bulunanlar bile) ve vücudun bazı kaslarını salınımlı bir çalışma moduna sokmak mümkündür. Titreşim genliği 4 mm ve frekansı 20 - 30 Hz'dir.



Pirinç. 13. Bacak kasları ve eklemleri için BM-stimülatörü

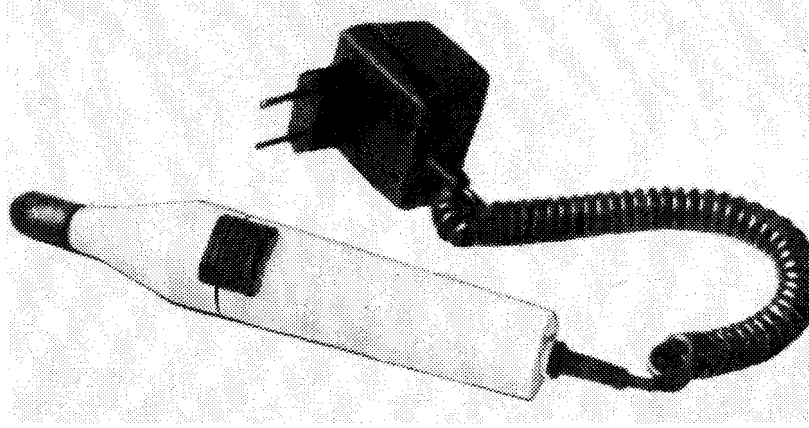
baş kası stimülasyon cihazı

Tüm kaslar rahat değildir ve bazen az önce tartışılan kurallara göre uyarmak imkansızdır. Sadece bir ucunda sert kemik oluşumlarına, diğer ucunda (veya her ikisinde birden) vücudumuzun yumuşak dokularına bağlı olan kaslar vardır. Bu, başın kaslarını içerir (örneğin, oksipital, ön).

Başın tüm yüz kasları, yüz derisinin iç tarafında her iki uca bağlanır. Bu nedenle derin olmayan bu tür kasları cilt yüzeyinin yanından uyarmak uygundur.

Bu sorunu çözen cihaz (Şekil 14), bir mahfaza içine alınmış ve elektrikle çalışan bir burulmalı vibratördür. Bu vibratörün şaftı periyodik olarak bir yönde ve yaklaşık 90° geri döner. Şaft üzerinde, elastik malzemedен yapılmış yuvarlak uçlu silindirik bir meme bulunmaktadır.

Stimülasyon, nozüle kasa karşı bastırılarak üretilir.



Pirinç. 14. Yüz ve baş kaslarını uyaran cihaz

cilt tarafından yüz veya kafatası. Kaslar gerilir ve meme cilt üzerinde yönlendirilir, böylece mekanik etkiler kas lifleri boyunca yönlendirilir. Bu yön, karşılık gelen kasların gerilmesinden sonra oluşan yüzdeki kıvrımlar yönünde kolayca belirlenir. Ek olarak, vibrothode efor yaratır; kırışıklıkları gidermeyi amaçlar.

Nozullu cihazın uzunluğu sadece 18 cm'dir; kalın bir kaleme benzer ve elinizde tutması kolaydır. Memeler çıkarılabilir ve çeşitli çap ve uzunluklarda olabilir. Memenin uzunluğu, uyarılmış kasların yüzey alanına ve bu yerdeki iskeletin rahatlamasına bağlı olarak seçilir. Kasların uzunlamasına titreşiminin genliğinin büyüklüğü memenin çapına bağlıdır. Silindirin enine kesitinin yarıçapı ile uzunlamasına eksenini (radyan cinsinden) etrafında vibrotodun dönme açısının ürününe eşittir. Meme ucunun yuvarlatılması, meme kenarlarının keskin kenarlara sahip olmaması ve yüz ve kafa derisine zarar vermemesi için gereklidir. Ek olarak, nozulün bu şekilde yuvarlanması nedeniyle, nozulu uyarılmış bölgenin yüzeyine bir açıyla yerleştirilerek kas üzerindeki mekanik etkinin genliğinin büyüklüğünü kısmen düzenlemek mümkündür.

Benzer bir tasarıma sahip, ancak daha güçlü bir motora sahip uyarıcılar, vücudun herhangi bir yüzeysel kasını çalıştırmak için kullanılabilir.

KALÇA EKLEMLERİNDE HAREKETLİLİK GELİŞİMİ

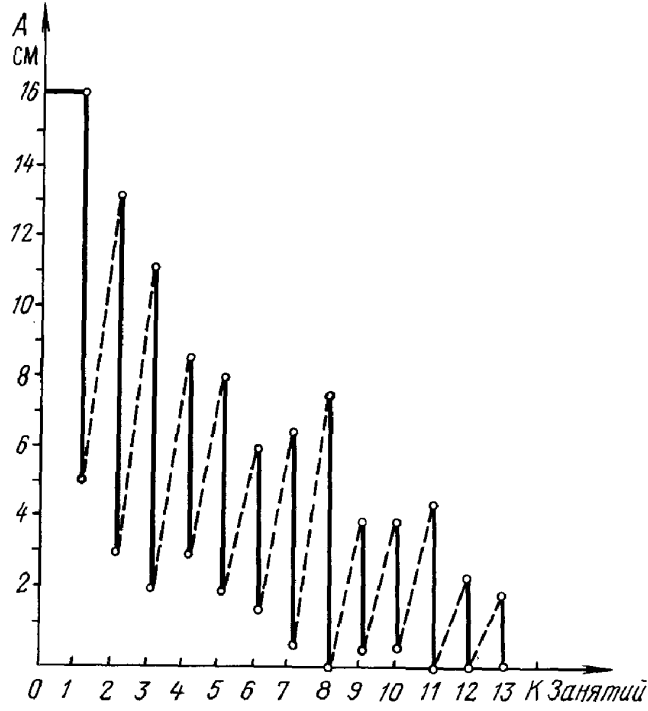
Bacakların kalça eklemlerindeki hareketlilik derecesinin çeşitli sporlarda, balede ve ayrıca sıradan günlük hareketleri gerçekleştirme kolaylığı için büyük önem taşıdığı zaten belirtilmişti. Bu alandaki BM stimülasyonunun olanaklarını göstermek için, önce bu türdeki en zor egzersizi ele alalım - sporcunun gövdesinin bir destek üzerinde dikey olarak yerleştirildiği ve bacakların tam olarak yanlara yatay olduğu enine bölünme. Çok uzun zaman önce, bu alıştırmaya "ölüm bölünmesi" bile deniyordu,

sanatçılarının çemberi çok dardı. Artık pelvis, kalça eklemi ve femur anatomisinin bu egzersizi engelleyebileceğini biliyoruz. Bu konuda pervasız ısrar kalça ekleminde ciddi yaralanmalara yol açabilir. Çoğu insan bölmeleri yapabilir ama bunu bilmez. BM stimülasyonu ile bağlantılı olarak bu tür fırsatlar artık açıldı. Bu egzersizin performans derecesini, desteğin yüzeyi ile diz ekleminin iç kemeri arasındaki mesafeye göre nicel olarak yargılamak uygundur. Bu mesafe şartlı olarak A harfi ile gösterilecektir. Sıfıra eşit olduğunda bu alıştırma tamamlanır. X şeklindeki bacaklara sahip bireyler için kasları germek için biraz daha çalışmak gerekir. Şek. 15 , dikey eksen cm cinsinden A sayısının değerini gösterir, yatay eksen eğitim günlerini gösterir. Antrenman günlük olarak yapıldı, stimülasyon her bacakta 5 dakika sürdü. Ölçümler, stimülatör üzerinde eğitimden önce ve sonra alındı. Yukarıdaki sonuçlardan da anlaşılacağı üzere sporcu , her iki bacağını esnetme sürecinde toplam 1 saat 20 dakika harcayarak sekizinci derste sıfıra ulaştı . BM stimülasyonu uygulaması için bu uzun bir süredir. Bununla birlikte, normal koşullar altında cimnastikçiler, birkaç yıl boyunca günde 15 dakika esneme hareketleri yaparlar ve bu hedefe her zaman ulaşılmaktan çok uzaktır.

21 yaşında bir jimnastikçi tarafından gerçekleştirildi . spor ustası adayı, daha önce bu egzersizi uzun süredir başarısız bir şekilde yapmaya çalışmış.

İlk durumda, deneyden önce dizin iç kemerinden desteğe olan mesafe 16 cm idi Bu, eğitimli bir cimnastikçi için çok önemli bir değerdir. İlk stimülasyondan sonra 5 cm'lik bir seviyeye ulaşıldı Eklem hareketliliğinin gelişiminin karakteristik bir özelliği ortaya çıktı: sonraki her stimülasyon seansının başlangıcında, elde edilen sonuç bir şekilde bozulur, ancak başlangıçtaki seviyeden daha yüksektir. önceki stimülasyon. Böylece atlet yavaş yavaş planlanan hedefe yaklaşıyor.

Maksimum değere yakın, antrenmana devam ederseniz, sonuç genellikle belirli bir referans noktasına göre dalgalanmaya başlar. Bu, aşağıdaki grafikte gözlemlendi.



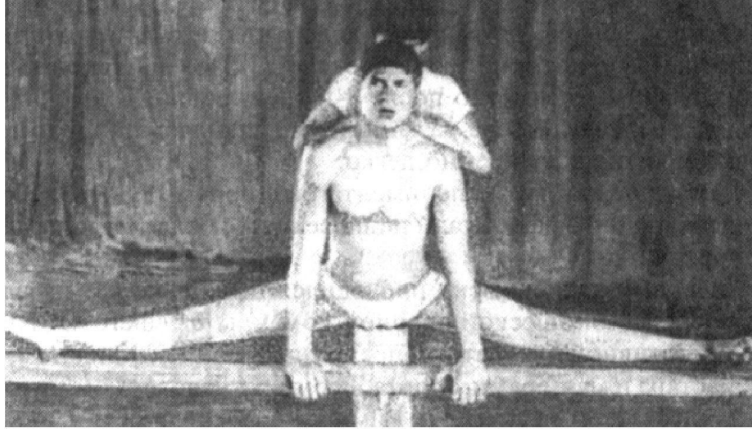
Pirinç. 15. BM stimülasyon yöntemiyle enine bölünme eğitimi sırasında eklem hareketliliğinin gelişiminin doğası

8. antrenmandan sonra. Bu süre zarfında, cimnastikçi ısınmadan sonra ipin üzerinde oturuyordu, ancak her zaman tamamen kolay değil.

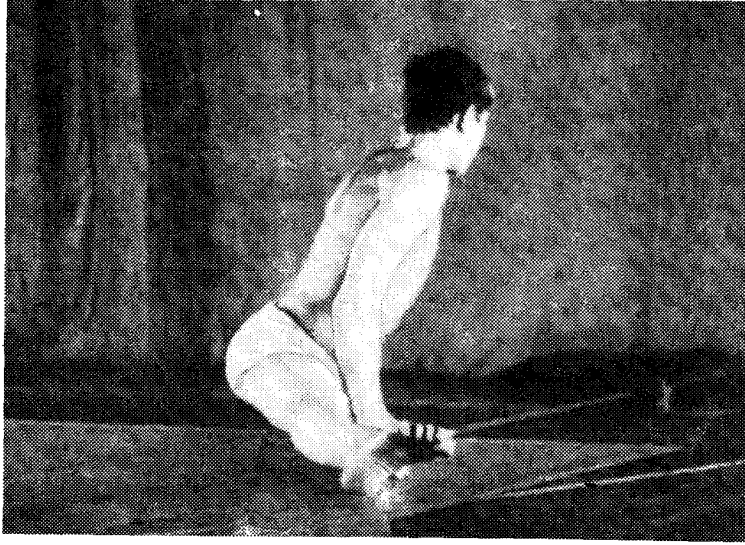
Bu deneyin sonucu şaşırtıcıydı. Ancak genç sporcularla yapılan deneyler daha da büyük bir etki sağladı.

İlk deney, birkaç yıl önce, çoğunlukla spor ustası adayları ve spor ustası adayları olan ülkenin genç milli jimnastik takımının üyeleriyle gerçekleştirildi. Toplam 24 kişi. Şimdi bazıları ülkenin ve dünyanın önde gelen jimnastikçileri haline geldi (örneğin, A. Belozherchev mutlak dünya şampiyonudur)

, tüm cimnastikçiler (12-14 yaş arası) enine split ve diğer bazı esneklik egzersizlerindeki sonuçlarını test ettiler . Bir jimnastik bankında çapraz ip yapıldı. Yakınlarda duran partner, sonucun olabildiğince olumlu olması için sporcuyla desteğe bastırıldı (Şekil 16). Zemin seviyesinde arkaya bir ölçü cetveli yerleştirildi. Başka bir fotoğrafta (Şek. 17)



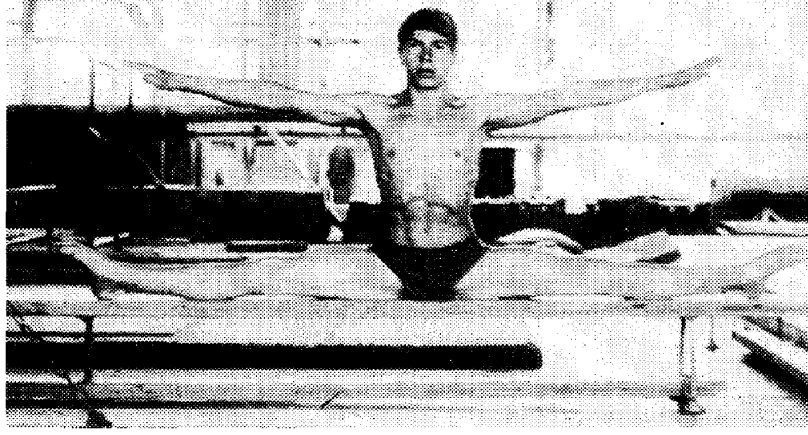
Pirinç. 16. Stimülasyondan önce bölmeleri gerçekleştirme (frontal projeksiyon)



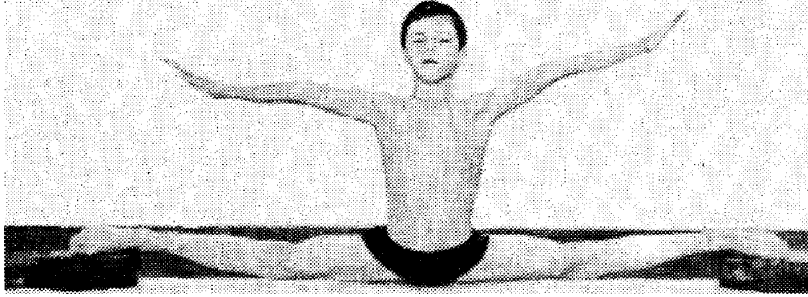
Pirinç. 17. Stimülasyondan önce enine bir bölme gerçekleştirme (lateral projeksiyon)

aynı cimnastikçi yanal projeksiyonda filme alınır. Burada, "gerilmemiş" cimnastikçilerin karakteristik alışkanlığı dikkat çekicidir - bacaklar ile destek arasındaki boşluğun azalması nedeniyle pelvisi geri alırlar. Pelvisin daha fazla kaçırılmasının cimnastikçiyi basitçe destek üzerinde ayırık gri bacakların konumuna götüreceğini anlamak kolaydır. Dört günlük eğitimden sonraki sonuç,

Şekil 1'de gösterilmektedir. 18, sicim kusursuz. Antrenman için harcanan toplam süre 40 dakika (her bacak için 20 dakika) idi. 24 cimnastikçinin tamamı 4 gün sonra split yapıyordu . Ancak aralarında bu egzersizi eğitim kampından önce yapanlar da vardı. Ayrıca BM stimülasyonuna tabi tutuldular. Şek. 19, tacoların anlık görüntüsüdür



Pirinç. 18. Dördüncü gün 4 stimülasyondan sonra enine bir bölme yapmak

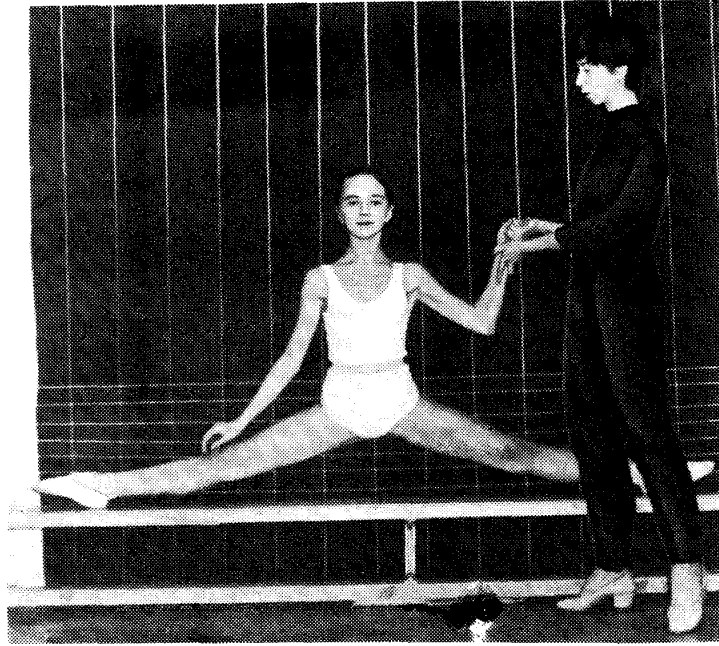


Pirinç. 19. Kalça eklemlerinde hareketlilik

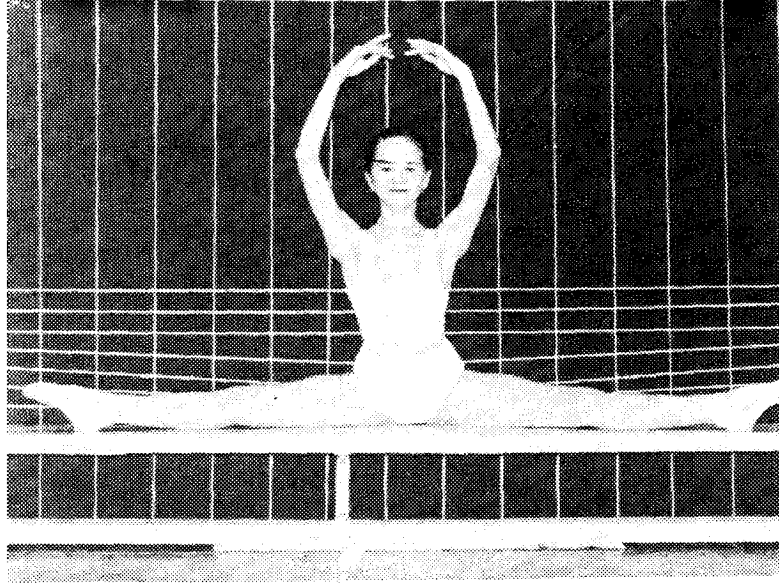
4 antrenmandan sonra jimnastikçi . Yeteneklerini göstermek için ayaklarının altına 10 santimetrelük yükselticiler koymak zorunda kaldı ve yine de pelvisiyle desteğin yüzeyine kolayca dokunabiliyordu.

Benzer bir başka deney de Belarus Devlet Koreografi Okulu'nda gerçekleştirildi. Deney, enine sicim eğitiminin okulun 6. sınıfındaki bir kız grubuyla gerçekleştirilmesi açısından dikkat çekicidir. Biyomekanik stimülasyonun ve okuldaki olağan eğitimin etkisini karşılaştırmak ilginçti, çünkü koreografi okullarında ortak hareketliliği geliştirme tekniği, dansçıların asırlık deneyimlerine dayanmaktadır. Sonuç olarak, 6. sınıfta okuyan deneklerimiz, üçüncü yıl için profesyonel olarak esneme tekniklerine maruz kaldılar.

Deney için, okulun tam bir normal sınıfı alındı - 10 kız. Sadece ikisi çapraz bölme yapabildi. 4 stimülasyondan sonra , 10 stimülasyonun tümü bu egzersizi serbestçe gerçekleştirdi. Şek. 20 ve 21, stimülasyondan önce ve sonra bu tür performansın örnekleridir. Görüldüğü gibi, içinde



Pirinç. 20. Bir koreografik okul öğrencisinin stimülasyondan önce enine siciminde maksimum sonuç



Pirinç. 21. Dördüncü gün 4 stimülasyondan sonra çapraz bölme yapmak

Test edilen pozisyonda dizin iç kemerinden desteğe olan mesafe 14 cm idi Yanında duran öğretmen önce öğrencinin dengesini sağlamasına yardımcı oldu, ardından doğal olarak bu tür bir yardıma olan ihtiyaç ortadan kalktı. 8 denekten dördünün bu egzersizi ilk stimülasyon seansından sonra tamamladığı not edilmelidir , ancak başlangıç durumunda A sayısı erkeklere göre 10 cm'ye ulaştı; ve ek olarak, BM stimülasyonunun eklem hareketliliğini geliştirmede geleneksel yöntemlerden çok daha etkili olduğu. Bu süre zarfında okulun paralel sınıflarında, elbette, hiç kimse geleneksel yöntemlerle enine sicimi eğitemedi.

Bu arada, BM stimülasyonunun kalça eklemlerindeki hareketliliğin gelişimi üzerindeki etkisini ölçmekte önemli bir zorluk var. Yeterli bir güvenle , BM stimülasyonu yoluyla, enine bölünmenin, harcanan toplam süre açısından, geleneksel eğitimden 30-60 veya daha fazla kat daha hızlı ve sonuca ulaşılmasına bağlı olarak üstesinden gelinebileceği söylenebilir. Bununla birlikte, birçok durumda, bu tür sonuçlara geleneksel yöntemlerle pratik olarak ulaşılamaz ve o zaman, aslında, ilgili kişilerin motor becerilerinde bir genişleme vardır. Söz konusu verimlilik faktörü, verilen karşılaştırma koşulları altında sonsuza eşittir.

Deneyimler, bir uyarıcı üzerinde çalışan herhangi bir kişinin esneklik niteliklerini geliştirebileceğini göstermiştir. Bu konuda artistik cimnastikte Avrupa ve dünya şampiyonu olan Olimpiyat Oyunları örneği V. Markelov dikkat çekicidir. 5 yaşından beri jimnastik yapıyor , SSCB milli takımının bir üyesiydi, tanıştığımızda 20 yaşındaydı ama çok çaba ve dikkat gösterilmesine rağmen enine bölmeler yapmıyordu. uzun bir eğitim süresi boyunca eklem hareketliliğinin gelişimi.

Bu aşılmaz bariyer 4 uyarıdan sonra alındı . (Başlangıç durumunda dizden desteğe 8,5 cm idi). Bu egzersizin performansına bir dizi yeni duygu eşlik etti: cimnastikçi, bölmeleri yaparken derin bir şafta inme izleniminin olduğunu, ortaya çıkan yeni motor olasılıkların hissini çok beklenmedik olduğunu iddia etti.

Tüm deneylerde, normal, uzunlamasına sicimin eğitimi de aynı anda gerçekleştirildi (Şekil 22), atlet yere oturduğunda, bir düzleştirilmiş bacak önde, diğeri arkada. Bu tür sicim, enine ve normal koşullar altında, ancak özellikle BM stimülasyonunun kullanılmasıyla çok daha kolaydır. Ancak bunu niteliksel olarak gerçekleştirmek de zordur. Asıl zorluk, kalçalar ve destek arasındaki boşluğun ortadan kaldırılmasında değil, gövdenin dikey tutulmasında yatmaktadır. Bunun nedeni kalça eklemindeki bacağın geriye doğru hareket kabiliyetinin yetersiz olmasıdır. İpin bu kısmı bir ayak stimülatörü (Şekil 23) üzerinde , ayağı arkadan parmak üzerine koyarak ve bacağı geriye doğru uzatmak için hafif çabalarla çalıştırılır. Aynı zamanda sırtın alt kısmını bükmemeye, mideyi içeri çekmeye çalışmalısınız, böylece titreşim omurgaya daha az iletilir.



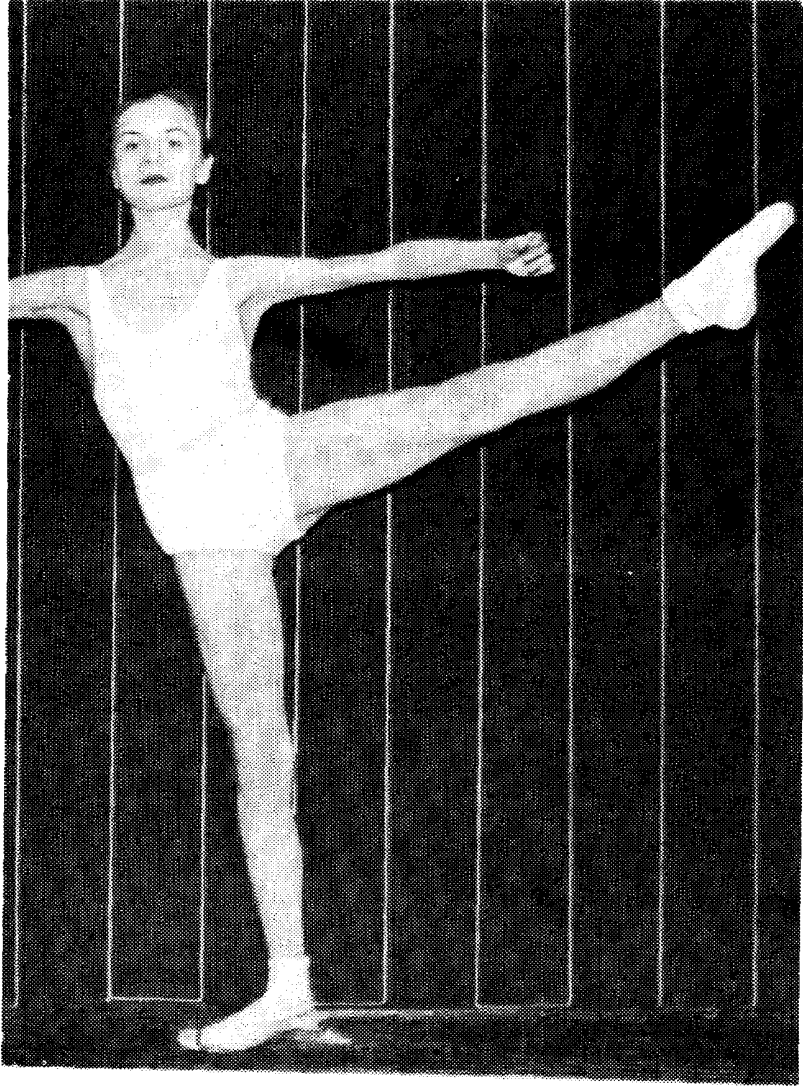
Pirinç. 22- Boyuna sicim



Pirinç. 23. Arka Bacak Hareketliliği Egzersizi

gece direği. Kalça ekleminde hareketlilik eğitimi, bacağın topuk vibro-thode üzerinde olacak şekilde düzleştirilmiş bir duruma getirilmesi ve ona periyodik eğimler yapılması ile gerçekleştirilir. Deneylerimizde ön bacak için stimülasyon süresi de 5 dakika idi. Arkaya yerleştirilen bacak için bu sürenin 1,5 - 2 dakikaya indirilmesi gerekiyordu çünkü denekler bu kadar garip bir duruş sergilemekten yoruldu.

Deneydeki hemen hemen tüm katılımcılar, eğitimli sporcular veya dansçılardı ve uzunlamasına bölmeler yaptılar. Stimülasyon performansını iyileştirdi. Bu egzersizde eklem hareketliliğinin gelişiminin dinamiklerini izlemek zordur, bunu düzleştirilmiş bacağı ileri ve yukarı kaldırırken aktif esnekliği kaydederek yapmak daha uygundur.



Pirinç. 24. Düz bir bacağı yana tutma yüksekliği

ve yandan yukarı (Şek. 24). Gerçek şu ki, sporcu bölmeleri gerçekleştirirken gerilmiş kasları gevşetmeye çalışır ve ardından bacakların kalça eklemlerindeki hareketi esas olarak vücut ağırlığının etkisiyle gerçekleştirir. Bu ortak hareket, örneğin partnerinin yardımıyla atlete bazı ek kuvvetler uygulanarak kolaylaştırılabilir. Bu şekilde elde edilen ortak hareketlilik

Zom, pasif olarak adlandırılır. Ancak bacağı yukarı kaldırırken uyluk kaslarını zorlarız. Bu durumda elde edilen eklem (kalça) hareketlilik düzeyi aktif hareketlilik olarak adlandırılır, genellikle pasiften daha azdır. Ayrıca, artan pasif hareketlilik eğitimi ile aktif hareketliliğin sonuçlarının azaldığı tespit edilmiştir.

BM stimülasyonunun kullanılması, normal spor pratiği açısından paradoksal sonuçlara yol açtı:

tüm sporcular, kalça eklemlerinde bacakların hem pasif hem de aktif hareketliliğini geliştirdi. Genç milli takımın 24 cimnastikçisinin tümü , 4 stimülasyondan sonra, düzleştirilmiş bacağın başparmağını benzer deneylerden öncekinden ortalama 24 cm daha yüksek tutabildi , 8'i 40 cm'nin üzerinde bir sonuç elde etti ; bir tür rekor - 64 cm Genç takımın 12-14 yaş arası jimnastikçiler olduğu ve bu spor için genellikle kısa boylu çocukların seçildiği düşünüldüğünde, bu tür sonuçların ne kadar etkileyici olduğunu tahmin edebilirsiniz. Ve bu, deneklerin yeni başlayanlar değil, genç yaşlarına rağmen yüksek nitelikli sporcular olmasına rağmen.

Aktif hareketlilikte benzer sonuçlar, koreografi okulunun öğrencileriyle yapılan çalışmalarda da elde edildi ve bu, bu son derece ilginç fenomenin rastgele olmadığına tanıklık ediyor. Soru şu ki, elde edilen sonuçlar ne kadar sürüyor? Geçici mi olacaklar?

İlk uyarıdan 2 ay sonra aynı cimnastikçilerle çalışmak zorunda kaldım . Hepsi hala serbestçe sicimin üzerine oturdu. Çoğunda düzleştirilmiş bacağın başparmağını kaldırma seviyesi aynı kaldı. Hatta bazı cimnastikçiler için bu seviye biraz arttı. Bu, BM stimülasyonunun olduğu gibi bazı iç frenleri kaldırdığı ve olağan geleneksel eğitim yöntemlerinin kalça eklemlerindeki aktif hareketliliği iyileştirmeyi başardığı anlamına gelir. 4 cimnastikçide bacak yüksekliği seviyesi 3-5 cm azaldı , ancak başlangıçta elde edilen hareketlilik etkisini (40 cm ve üzeri) hesaba katarsak , bu kayıplar çok belirgin görünmüyordu. Sonraki 1-2 stimülasyon, öncekilere benzer şekilde, yalnızca sonuç olarak kaybı geri kazanmayı değil, aynı zamanda önceki rekor seviyesini önemli ölçüde aşmayı da mümkün kıldı . Tabii ki, böyle bir iyileşme süreci sonsuz olamaz, çünkü eklem hareketliliği nihayetinde eklemlerin anatomik yapısı tarafından sınırlanır. Ve genel olarak, bu kalite, hem yetersiz eğitim nedeniyle hem de sadece vücudun yaşlanması nedeniyle zamanla yavaş yavaş kaybolur.

Stimülasyon seanslarından altı ay ve bir yıl sonra aktif ve pasif hareketlilik verilerini ölçmek zorunda kaldık. Tarafımızdan kaydedilen tüm vakalarda, sonuçlar stimülasyon işleminden önceki benzer verilere göre daha üstündü. Bununla birlikte, genç grupta, uyarımla elde edilen rekor sonuçlar, küçük değişikliklerle korunmuştur. Örneğin, sporda ülkenin önde gelen sporcularından biri olan V. Markelov

jimnastik, enine bölünmede altı aylık bir aradan sonra, dizin iç kemerinden zemine olan mesafe 1 cm idi (stimülasyon seanslarından önce - 8,5 cm). Stimülasyon seanslarından sonra, psikolojik engelin kaldırıldığı, yaklaşan motor görev korkusunun ve ilgili kişilerin gelecekte geleneksel germe yöntemlerini kullanarak gözle görülür sonuçlar elde ettiği belirtilmelidir.

Yol boyunca, kas esnetmenin fizyolojik mekanizması hakkında. Doğası kesinlikle refleksdir ve tamamen mekanik değildir. Kas aktivitesinin BM uyarımı ile yapılan deneylerle buna daha da ikna olduk. Ölü bir insanda pasif eklem hareketliliğinin yaşayan bir insandan her zaman daha yüksek

olduğu bilinen bir gerçektir. Bu, yaşayan bir insanda, herhangi bir eklemdeki açıda oldukça hızlı bir değişiklik, antagonist kasların gerilmesiyle açıklanır. Açık değişimini yavaşlatırlar. Açık ki, böyle bir fizyolojik mekanizma olmasaydı, eklemdeki açıda yeterince şiddetli bir değişiklik, kaçınılmaz bir yaralanmaya - eklemde bir çıkık - yol açardı. Sadece karşılık gelen kas gruplarının otomatik gerginliği bunu engeller. Bu nedenle, germe sırasında, esas olarak antagonist kasların tonunun yeniden dağılımının neden olduğu kas uzaması meydana gelir.

Bir kişi, örneğin uyku sırasında kasları gevşettiğinde, vücudun ilgili kısmı eklemde orta bir pozisyon alma eğilimindedir. Bu nedenle, rüyada bacaklar diz ve kalça eklemlerinde, kollar ise genellikle omuz ve dirsek eklemlerinde bükülür. Bu, enerji tüketimi ve merkezi sinir sisteminin uyarılma düzeyi (propriyosepsiyon) açısından en ekonomik duruştur. Benzer bir durum, ağırlıksız koşullarda uykuları sırasında kozmonotlar tarafından da not edilir. Bununla birlikte, deneylerimizde, bazı balerinler, bir dizi bacak kasını uyardıktan sonra, uykularında düzleştirilmiş bacakların diz ve kalça eklemlerinde daha rahat hale geldiğini fark ettiler. Bu nedenle, burada çeşitli kas gruplarının tonunun yeniden yapılandırılmasına dair net bir örneğimiz var. Görünüşe göre, bu durum, normdan sapma olması durumunda vücut duruşunu düzeltmek için daha fazla kullanılabilir.

Kas germe işleminin refleksi (koruyucu) doğasını doğrulayan başka bir örnek.

Enine sicimi gerdirme sürecinde deneğe, vücudu dikey olarak tutarak yerde ayakta duran bacak üzerine mümkün olduğunca oturmasını teklif edeceğiz. Stimülatör üzerinde bulunan bacağın femur başı yerden belirli bir yüksekliğe ayarlanacaktır - daha fazla alçaltılması, kastaki güçlü ağrı ile sınırlıdır. Daha sonra 2-3 dakikalık stimülasyondan sonra uyluğun iç yüzeyindeki kasların tendonlarını pelvise bağlanma yerlerinin yakınında avuç içi ile sıkıyoruz ve deneği diğer bacağına oturmaya devam etmeye davet ediyoruz . Büyük sürprizimize göre , genellikle ağrısız bir şekilde 10-15 cm daha iner , 11-12 yaş arası kızlar - 20 cm ve altı ve tekrar ediyorum , tamamen ağrısız ve görünüşe göre bunun bir sınırı yok . Bu durumda tabii ki kendinizi kaptırmamaya ve eklemi incitmemeye özen gösterilmelidir. Görünüşe göre, tendonların bu şekilde sıkışması, içlerindeki mekanoreseptörler için güçlü bir tahriş edicidir ve bununla bağlantılı olarak, merkezi sinir sistemindeki başka bir refleksi koruyucu ark açılır ve sinir yollarını önceki koruyucu eylemden kurtarır. Tanımlanan olgunun nedeni bu olsa gerek.

Esneme mekanizması kesinlikle çok yönlüdür. Bu aynı zamanda, uyarılmış kasların mekanoreseptörlerinin rahatsız edici tahrişi, sıcaklıklarında bir artış ve damarlara kan beslemesi ile kolaylaştırılır, bu da kasları daha elastik hale getirir, ancak görünüşe göre asıl mesele, ATPaz aktivitesinin geçici olarak bastırılmasıdır. kasın kasılma elemanları. Bu durumda merkezi sinir sisteminden kasa gelen sinyaller motor tepki vermez ve bu da reflekslerin yeniden yapılanmasına katkı sağlar.

4 seanstan oluşan stimölasyon prosedürünü neden kabul ettiğimiz açıklığa kavuşturulmayı bekliyor . Gerçek şu ki, eklemde hareketliliğin gelişme süreci tek tip değildir. İlk altı antrenmanın eklemdeki hareketlilik sonucunda istikrarlı bir artışa yol açtığı gözlemlenmiştir. Daha sonra bu büyüme, kural olarak durur, denek kaslarında bir miktar yorgunluk hisseder ve 1-2 stimölasyon, elde edilene önemli bir şey katmaz . Hareketliliğin gelişiminin bu doğası, şekil 1'de gösterilen grafikte bir dereceye kadar yansıtılmaktadır. 15. Sonuçtaki müteakip bir artış, yalnızca 9 stimölasyondan sonra ve sonrasında not edilir. Hareketliliğin gelişiminin böyle bir karakteri tamamen spekülatif olarak hayal edilebilir, çünkü BM stimölasyonu özünde özel bir fiziksel aktivite türüdür ve bu nedenle bir yorgunluk dönemi olmalıdır. Tek soru, ne tür bir uyarımdan sonra.

Dörtlü stimölasyon, yorgunluk aşamasının neredeyse yarısıdır ve elde edilen sonuçlar oldukça etkileyicidir. Böyle bir uyarım rejimine bağlı kalırsak, deneklerin ana faaliyetlerine (spor, dans) müdahale etmeyeceğiz ve titreşime maruz kalma dozu çok yumuşak olacaktır. Ayrıca, eklem hareketliliğinde genellikle kayıtlara ihtiyacımız yoktur - bunun belirli bir seviyesi yeterlidir ve az sayıda uyarımla elde edilir. Bu koşullar aynı zamanda bizi bahsedilen uyarım tarzına bağlı kalmaya da sevk etti. Ancak bu, çok sayıda stimölasyonun tehlikeli olduğu anlamına gelmez. Deneylerde bu gerçek belirlenmedi.

Önce kendine, sonra sevdiklerine yirmi kat uyarı uygulandı ve süreleri uzadı,
gözle görülür bir olumsuz iz bulunamadı . Hatta
bazı kas grupları
200 veya daha fazla kez uyarıldı . Ancak
bu davadaki olumlu sonuçlar,
harcanan emekle orantılı değildi.

OMUZ EKLEMLERİNDE HAREKETLİLİK GELİŐİMİ⁶

Omuz eklemlerinde esneklik gelişimi üzerine yapılan deneylerde daha da çarpıcı sonuçlar elde edildi. Jimnastik, yüzme, atletizm, spor oyunları, güreş ve diğer sporlardaki sonuçlar büyük ölçüde omuz eklemlerindeki hareketlilik düzeyine bağlıdır. Bu motor kalitesinin gelişimi zahmetlidir, omuz eklemleri kolayca yaralanır, eğitim için yetersizdir; Literatür verilerine göre, geleneksel eğitim yöntemleriyle 7-9 yaş arası cimnastikçilerin omuz eklemlerindeki hareketlilik göstergeleri, yıl boyunca 10-11 yaşlarında % 9.3-15.1 oranında iyileşiyor , hareketlilikte ancak sonra fark edilir bir artış kaydedildi. 16-20 aylık akılcı eğitim. ; 16-17 yaşına gelindiğinde elde edilen hareketlilik düzeyi önemli ölçüde azalır.

Eklem hareketliliğinin geliştirilmesindeki olanaklar hakkındaki fikirler, kas aktivitesinin

⁶Nazarov V. T., Zhilinsky P. V. Sporcuların omuz eklemlerinde hareketliliğin hızlandırılmış gelişimi. - Fiziksel kültür teorisi ve pratiği, 1984, No. 10, s. 28 - 30.

biyomekanik stimölasyon yöntemlerinin kullanımıyla bağlantılı olarak büyük ölçüde değişmektedir. Sadece belirli bir ortak hareketlilik seviyesine ulaşmanın zamanlamasından değil, bu tür eğitime uygun sporcuların yaş aralığını genişletmekten değil, genel olarak bir kişinin fiziksel yeteneklerini genişletmekten bahsediyoruz.

Deneylerde, titreşimli bir süspansiyon üzerinde bir tür jimnastik halkası olan bir cihaz kullanıldı. Salınım frekansı 25 Hz; genlik 4 mm.

Sporcular, belirtilen cihazda aşağıdaki üç egzersizi yapmak zorundaydı:

1. Askıda mümkün olduğu kadar sarkıtın (fleksiyon) ve ardından ellerinizle pronator ve supinator hareketleri yapın (yani kolları, ellerle birlikte uzunlamasına eksenleri boyunca bir ve zıt yönlerde döndürün).
2. Sarkıtta, arkada durarak mümkün olduğunca sarkın (ekstansiyon) ve ardından ellerinizle pronator ve supinator hareketleri yapın.
3. Geride asılı durmaktan, jimnastik bükümü gibi bir hareket yaparak, ayakta asılı durma pozisyonuna geçin ve sonra geri dönün; yani birkaç kez.

20 saniye verildi . Egzersizler dört gün boyunca günde bir kez akış (ara vermeden) yöntemiyle yapıldı. Deney, yaşları 9 ila 18 arasında değişen, spor deneyimi 3 ila 11 yıl arasında değişen ve 1. gençlik kategorisinden spor ustalığına kadar niteliklere sahip 39 cimnastikçiyi içeriyordu.

Biyomekanik kas stimölasyonunun bir sonucu olarak, tüm cimnastikçiler omuz eklemlerindeki hareketliliği karakterize eden göstergeleri önemli ölçüde artırmayı başardılar (Tablo 1).

Tablo 1

Üst ekstremité kaslarının 30 dakika boyunca uyarılmasının sonuçları (n=14)

stimülasyon dan sonraki süre; güvenilirlik(ler)	Sonuç Büyüme						
	sünnet (cm)		aktif bük me (dere ce)	Uzatma (derece)		Döndürme (derece)	
	ileri	geri		aktif	pasif	prona syon	supinasyon -
			5				
1 DK	-5.13*	-5,25*	+5.00	+8.75	+8.50	+15.13	+14.50
A	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05		<0,05
Iomin	-6.38	-6.13	+6.25	+9.7	+9.25	+16.99	+16.25
A	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
20 dakika	-5.76	-6.08	+5.75	+9.61	+8.12	+16.51	+14.25
A	<0,05	<0,05	<0,05	>0,05	>0,05	<0,05	>0,05
30 dakika	-5.00	-5.12	+5.25	+8.8	+7.00	+14.4	+14.37
A	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	<0,05	>0,05	>0,05

* Negatif sünnet değerleri cimmastik sayfasındaki kavrama genişliğinde azalmaya işaret eder bu da eklem hareketliliğinin artmasında olumlu bir etkindir.

Tabloda kullanılan eklem hareket türlerini açıklayalım. Dönüşler, özellikle kolun uzunlamasına eksenini boyunca dönüşleridir. Supinasyon dışı doğru benzer bir dönüştür ve pronasyon içe doğrudur. Sirkumdüksiyon, kolun en azından hemen iki eksen etrafında döndüğü bir harekettir - uzunlamasına eksen ve her iki omuz eklemine merkezlerinden geçen eksen. Ellerin böyle bir hareketi, örneğin, sopayı önden omuzlardan biraz daha geniş aldığımızda ve düz ellerle başın arkasında hareket ettirmeye çalıştığımızda gerçekleşir. Bu egzersiz ayrıca, ellerin çubuk üzerindeki mümkün olan en yakın konumunun ölçüldüğü ve serbestçe geri hareket ettirilebildiği omuz eklemlerindeki hareketlilik seviyesini kontrol etmek için de kullanıldı.

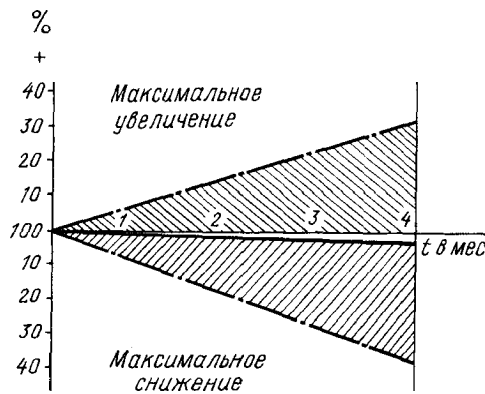
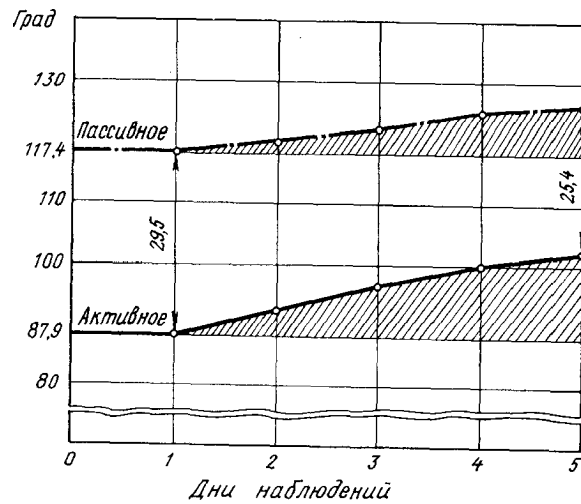
Aktif ve pasif hareketlilik kavramları daha önce açıklanmıştır. Geriye sadece anatomide, kolu öne ve yukarı kaldırdığımızda omzun bükülmesinin hareket yönü, tersine geri ve yukarı doğru çekildiğinde uzatmanın anlaşıldığına dikkat etmek kalır.

Her sporcunun belirgin sonuçlara ulaşmak için harcadığı toplam süre 4 dakikaydı. Sonuçları toplu olarak değerlendirmenin temeli, ortaya çıktığı üzere, bu durumda 9-18 yaş arası cimmistikçilerde eklem hareketliliği endekslerindeki artışın yaşa bağlı olmamasıydı. Bu, tablodaki verilerle iyi bir şekilde gösterilmektedir. Aynı zamanda, biyomekanik stimülasyonun etkisi altında, eklemlerdeki sadece pasif değil, aynı zamanda aktif hareketlilik göstergeleri de artar. Sonuç olarak, omuz eklemlerindeki optimum hareketlilik yapısı, aktif hareketliliğin göstergeleri pasif hareketliliğinkine yaklaştığında oluşur. Ayrıca, bu yakınsama, aktif hareketlilik göstergelerinin biraz daha yüksek büyüme oranlarından kaynaklanmaktadır (Şekil 25).

Veriler, geleneksel eğitim biçiminde, eklemlerde elde edilen hareketlilik seviyesini ("ısınma etkisi" olarak adlandırılan) sürdürme süresinin nispeten kısa olduğunu - oda sıcaklığında, yaklaşık 10 dakika olduğunu göstermektedir. Özel egzersizler yaparken bir biyomekanik kas stimülasyonu seansından sonra bu sürenin önemli ölçüde arttığını ve göstergelerin 30 dakika sonra bile orijinal konumlarına dönmediğini bulduk.

İncelenmekte olan vakada BM tarafından kas aktivitesinin uyarılmasının sonraki etkisinin sorusu özellikle ilgi çekicidir. Birinci kür biyomekanik stimülasyondan dört ay sonra cimmistikçiler kontrol ölçümlerine tabi tutuldu. Onlardan önce jimnastikçiler, omuz eklemlerinde hareketliliğin amaçlı gelişiminin dışlandığı aktif antrenman yaptılar. Ortalama olarak, dört ay sonra eklem hareketliliği indekslerinin pratikte değişmediği ortaya çıktı (Şekil 26). Bununla birlikte, hem yukarı hem de aşağı hareketlilikte bireysel bir değişiklik oldu. Ulaşılan sonuçtaki maksimum azalma %35, maksimum artış ise %35 olmuştur.

Рис. 25. Изменение угла активного и пассивного разгибания рук под влиянием БМ-стимуляции



Период бремени 6 4 месеца

Рис. 26. Динамика суставной подвижности в плечевых суставах в течение четырех месяцев после стимуляции (на примере выполнения выкрута плеч)

Чение - %31. Bulunduğu şekliyle omuz eklemlerindeki hareketlilik seviyesini eski haline getirmek ve ardından sürdürmek için, açıklanan yöntemle göre tekrarlanan bir veya iki stimülasyon yeterlidir.

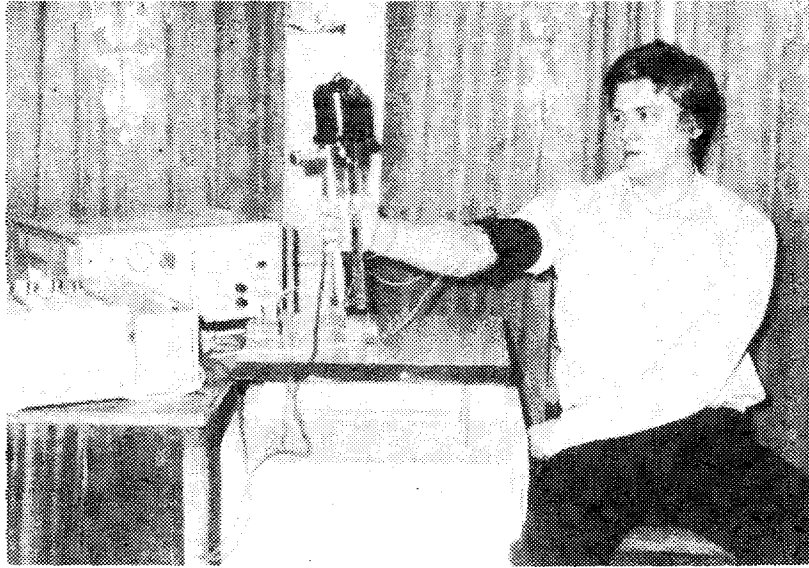
Bu nedenle, kas aktivitesini BM ile uyarma yöntemlerinin kullanılması, geleneksel yöntemlere kıyasla sporcuların omuz eklemlerinde hareketlilik eğitiminin etkinliğini büyük ölçüde artırır ve ek olarak bir dizi optimal motor nitelik oranı elde etmenizi sağlar.

Elbette, ortak hareketliliği geliştirmenin tarif edilen yöntemi, yalnızca sporcularla çalışırken değil, aynı zamanda insan faaliyetinin diğer birçok alanında da geçerlidir.

GÜÇ GELİŞTİRME

BM stimülasyonunun kullanımında bu yönü göstermek için, bir deneyin sonuçlarına dikkat edelim⁷. Yaşları 16 - 23 arasında değişen 10'ar kişilik iki öğrenci grubu katıldı . Bir grubun temsilcileri, manuel genişleticinin kollarını 1 dakika boyunca keyfi bir hızda sıkmakla suçlandı . Daha sonra 1 - 3 dakika dinlenme ve prosedür tekrarlandı ve böylece 3 kez 1 dakika. Bu deneyde titreşim, genişleticinin kollarına uygulanmadı ve bu nedenle bu deney, el ve önkol kaslarının gücünü geliştirmeye yönelik geleneksel yöntemi taklit etti (Şekil 27) .

Başka bir grup aynı egzersizleri ve aynı hacimde ancak titreşim kullanarak gerçekleştirdi. Güç seviyesi, tıbbi kontrolde yaygın olarak kullanılan karpal dinamometri ile değerlendirildi. Cihazla çalışmadan önce ve sonra ölçümler alındı.



Pirinç. 27. BM stimülasyonu sırasında el kuvveti eğitimi ve elin kan dolaşımının incelenmesi üzerine deneyler

6 gün boyunca gerçekleştirildi . Mukavemet kontrol ölçümleri de tamamlandıktan bir hafta sonra yapıldı. Sonuçlar, şek. 28. Günler yatay olarak çizilir

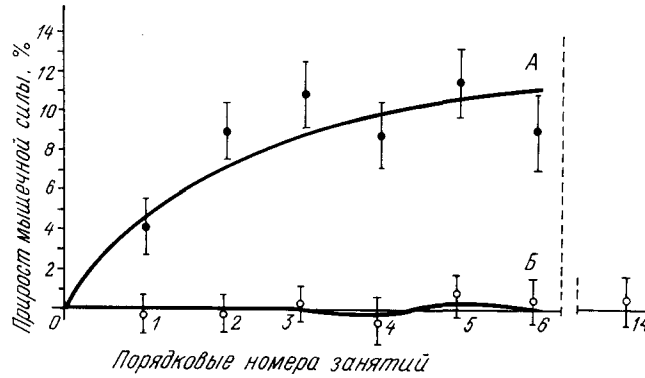
⁷Nazarov V. T., Kiselev V. G. Sporcuların özel beden eğitiminde kasların vibrostimülasyonu. - Biyomekanik Sorunları Üzerine Tüm Birlik Konferansı'ndaki raporun özetleri. Riga, 1978. s. 77.

eğitim, dikey olarak - ilk değerin yzdesi olarak el kuvvetinin ortalama değeri.

6 günde ortalama %12 arttı (üstteki grafik). Bazı sporcular için bu artış %12'nin altındayken , bazı sporcular için %20'ye ulaştı . Bir hafta sonra, bu sonuçlar sadece azalmakla kalmadı, hatta ortalama % 0,5 arttı. Bu, stimülasyonun belirli bir eylemsizliğe sahip bazı içsel süreçlerin çalışmasını sağladığını düşündürür. (Bu arada, yaşa bağlı değişiklikler veya bazı hastalıklar nedeniyle gücü azalan kişilerde bu tür deneylerde özellikle önemli bir güç artışı gözleniyor ve gözlemlerimize göre güç artışı% 40'a ulaştı . . Stimülasyon olmadan kuvvette belirgin bir artış bulunmadı (alttaki grafik). Nitekim hafta içi bu harekette 18 dakikalık toplam kas çalışma süresinin bu amaç için tamamen yetersiz olduğu spor uygulamalarından bilinmektedir . Bu, uygulamasının bu alanında BM stimülasyonunun son derece yüksek verimliliğini gösterir. Bununla birlikte, kadın birlik ile gerçekleştirilen benzer deneyler, güçte önemli ölçüde daha küçük bir artış - yalnızca % 3 - 4 - ortaya çıkardı. Bu durum, kadınlarda el kaslarının gücünü eğitmenin pratik olarak imkansız olduğu ve BM stimülasyonunun bu hala yeterince açıklanmamış olan fenomenin doğasını değiştirmediği şeklindeki iyi bilinen modeli doğruladı.

Diğer kas gruplarında ise böyle bir fark bulunmaz. Koreografi okulu öğrencileri, kız ve erkek öğrencilerle bir deney yapıldı, bir yerden yukarı zıplarken bacak kaslarının güç yetenekleri incelendi.

Рис. 28. Развитие силы кисти: при БМ-стимуляции; Б — традиционным способом



Dansçı ne kadar yüksek zıplayabilirse, uçuş aşamasında o kadar çok desteksiz durumda kalır ve uçuş sırasında görüntüyü ortaya çıkarmak için önemli olan güzel bir pozü düzeltmek için o kadar çok fırsatı olur. En az 0,15 - 0,20 saniye boyunca böyle bir duruşun net bir şekilde sabitlenmesi nadir görülen bir olgudur. Bu nedenle, kas kasılmalarının gücü ve hızının bir kombinasyonuna dayanan zıplamanın karmaşık niteliğine koreografide, özellikle bir yerden zıplama eğitiminde çok dikkat edilir. Bu atlama genellikle bir görevde 5 - 10 kez ve bir eğitim seansı sırasında yaklaşık 100 - 150 kez gerçekleştirilir . Aynı zamanda, "başarısızlığa" dedikleri gibi, maksimum çabayla bir sıçrama yapmak isnat edilir. Bu

eğitim yönteminin olumsuz yanı, dansçının ağırlığını artıran ve figürünü kısmen değiştiren kas kütlesindeki yoğun artıştır. Yardımcı olması için BM stimlasyonunun kullanılmasına karar verildi. Fikrin zgnlğ, itme sırasında bacakları düzleştirmeye dahil olan tüm kasların uyarılmaması, yalnızca sırt ve i uyluk kaslarının, yani enine ve boyuna yarıkları çalıştırırken uyardığımız kasların uyarılmasıydı. Ayrıca, stimlasyon sürecindeki ilk egzersizler aynı kaldı. Her biri 3 dakika süren toplam 4 stimlasyon gerçekleştirildi . Deneylere 17 * yaşında 26 erkek ve 8 kız olmak üzere 34 kişi katıldı .

Geleneksel eğitim yöntemlerinde antagonizma olduğu belirtilmelidir: eklem hareketliliğinin gayretli ve yoğun gelişimi genellikle zıplama yeteneğindeki sonuçları azaltır. Söz konusu deneyde böyle bir Şey gözlenmedi. Bacakların kalça eklemlerinde pasif ve aktif esnekliğinde önemli bir gelişme ile birlikte, hız-kuvvet göstergeleri de arttı: istisnasız tüm erkek ve kızlar, bir yerden yukarı zıplama yksekliliğini ortalama 6 cm artırdı veya İlk seviyeye göre %12 . Ayrıca, bir uyarım hız-kuvvet niteliklerinde belirgin bir artış sağlamamış ve en büyük değişim 2. ve 4. uyarılar arasında gözlenmiştir. Buna, deneklerde bacak kaslarının tonunda bir artış hissi ve zıplarken bir hafiflik hissi eşlik etti. Geleneksel eğitim yöntemleriyle benzer sonuçlara ulaşmanın ne kadar süreceğini hayal etmek zor.

Fizyolojide, hız-kuvvet niteliklerinin seviyesi, vcttaki sinir süreçlerinin hareketlilik derecesi ile ilişkilidir: bu süreçlerin hızı ne kadar ykseks, bir kişinin hız-kuvvet niteliklerinin tezahürü için o kadar fazla fırsat vardır. nicel olarak bu

Nazarov V. T., Gladchenko A. V. Sporcuların koreografik eğitiminde kas aktivitesinin biyomekanik stimülasyonu. - Oturdu. «Spor eğitiminin sorunları». Vilnius, 1984, s. 72 - 74. Sinir sisteminin özelliği, reobaz ve kronaksi adı verilen miktarlarla karakterize edilir.

Canlı doku (sinir, kas), bir elektrik akımı tarafından uyarılmaya uyarılma ile yanıt verir ve uyarma, hem mevcut voltajın büyüklüğüne hem de etki süresine bağlıdır. Uyarmanın meydana geldiği minimum voltaja reobaz denir ve çift reobaza eşit voltaja sahip bir akımla stimlasyon sırasındaki minimum kısa sreye kronaksi denir. Bu zelliklerin tek bir stimlasyondan sonraki ölçümleri, arka uyluk yüzeyi kasları için 3 dakikalık stimlasyondan önceki ve sonraki reobaz değerinin sırasıyla 15 ve 4 olduğunu ve kronaksinin 0,032 ve 0,015 s olduğunu göstermiştir. Bu, görünüşe göre, BM stimlasyonunun etkisi altında, kasların hız-kuvvet özelliklerinin değişebileceğini gösterir ⁸.

Kas aktivitesinin BM stimlasyonunun bir sonraki uygulama alanını tartışırken bu veriler ilgimizi çekecektir.

⁸Ortak çalışmanın verileri ilk olarak V. T. Mukhin tarafından Spor ve alışma Biyomekaniğinin Temel Sorunları zerine VI All-Union Okulu'nda bildirildi. Minsk - Raubii, 1984

HAREKETLİ ÖĞRENMEYİ HIZLANDIRIN

Çeşitli hareketler bir anda insana gelmez. Her harekette ustalaşmalı, içinde eğitilmelidir. Yürüme eyleminde ustalaşmak için, bir kişinin yaklaşık bir yıl harcaması gerekir, emek becerileri kazanmak için çok zaman gerekir. Üstelik tüm hareketler yorulmadan tekrarlanmalıdır, aksi takdirde edinilen beceri yavaş yavaş kaybolur. Böylece, klasik bale dansçıları sahne etkinlikleri boyunca çeşitli hareketleri tekrarlarlar, müzisyenler terazi icrasında el hareketlerinin hareketliliğini ve doğruluğunu çalışırlar. Hareketlerin öğrenilmesini hızlandırmak, bir kişinin aktif bir kişi olarak en hızlı hale gelmesi, çalışmaya gerçek bir hazır olma halidir. Bu nedenle eğitim sürelerinin azaltılması görevi sosyal açıdan oldukça önemlidir.

Hareketleri öğrenme sürecini kolaylaştırmak için son zamanlarda çeşitli teknik cihazlar kullanılmaktadır. Bizim

görev, BM stimülasyon cihazlarının bu süreçteki yeteneklerini belirlemektir.

Elbette, genel olarak insan hareketleriyle değil, belirli bir motor görevin yerine getirilmesine yol açan amaçlı hareketlerle ilgileniyoruz: emek sürecinde, sporda, sanatta vb. Bu tür her hareket için, insan motor aparatı önemli ölçüde yeniden inşa edildi. Yaklaşan motor göreve bağlı olarak, kişi vücudunun bazı eklemlerinde hareketliliği sınırlamalı ve diğerlerinde doğrudan hareketleri yapmalıdır. O, olduğu gibi, vücudundan, örneğin bazıları hizmet eden çeşitli mekanizmalar inşa eder.

bir yükü bir yerden bir yere taşımak, diğerleri tüm vücudu uzayda hareket ettirmek vb. Bu nedenle, yürümede, duruşun unsurları, vücudu sabit bir pozisyonda tutma yeteneğini içerir ve kontrollerin rolü, bacakların hareketleri tarafından oynanır ve her şeyden önce,

kalça eklemlerinde.

Hareket halindeki duruş unsurlarının her zaman açılımların değişmesinden önce gerçekleştirildiği fark edilir. Aşırı durumda, amaçlı hareketlerin bu bileşenleri aynı anda gerçekleştirilebilir, ancak hiçbir şekilde ters sırada gerçekleştirilemez. Örneğin oturduğumuz banktan kalkabilmek için omurganın hareketliliğini sınırlamamız, gövde ve boyun kaslarını germemiz gerekir ve ancak o zaman bacak eklemlerindeki hareketler bütünü getirebilir. gövdeyi dikey konuma getirin. Bu iki eylemin (önce bacak eklemlerinde hareketler yapmak ve ancak daha sonra vücut kaslarını germek) performansındaki sıradaki bir değişikliğin ne tür bir motor saçmalığa yol açacağını hayal etmek için fazla hayal gücü gerekmez. .

Yürürken, koşarken, sinek bacağı zamanında öne koymazsanız, kişi kaçınılmaz olarak düşecektir. Ya da sirk jimnastikçisinin zamansız bir şekilde bir jimnastik aletini veya partnerinin

ellerini bir kubbenin altında tuttuğunu hayal edin?!

Benzer motor yanlış anlamalar listesine devam etmeyeceğiz. Yeterli kas koordinasyonuna sahip olmadığımız için tüm hareketin yürütülmesini üstlendiğimizde de benzer bir şey her zaman gözlemlenir. Genel olarak. Çıkış yolu basit: Verilen duruş unsurlarının ve eklem hareketlerinin gerçekleştirileceği dış koşulları değiştirmek gerekiyor. Uygun dış koşulların seçilmesiyle, egzersizlerin belirtilen bileşenleri arasındaki izin verilen aralık aynı anda değişecektir.

Bu kuralın ardından, belirli bir fiziksel egzersizi veya emek hareketini öğrenme sürecinin tamamı genellikle üç aşamaya ayrılır ve duruş unsurları ile kontrol hareketleri arasındaki izin verilen aralığı kademeli olarak azaltır. İlk aşamada, duruş ve eklem (kontrol) hareketlerinin unsurları en basit koşullarda ustalaşır (örneğin, eklem hareketlerinin ayakta durma, uzanma vb. taklidi); 2. aşamada, egzersiz yapma koşullarına yakın çeşitli uzay-zaman koşullarında geliştirme gerçekleştirilir (örneğin, eklem hareketleri ağırlıklarla veya uygulama hızlarında bir artışla gerçekleştirilir); üçüncü aşamada, alıştırmaların kendisinin yürütülmesi sırasında beceriler sabitlenir.

Balede klasik dansta ustalaşmak için böyle bir eğitim sisteminin bir örneği açıklayıcıdır. Karmaşık bir bölümü öğrenen sanatçılar, önce koreografik barredeki pozlarda, kolların ve bacakların temel hareketlerinde ustalaşır, ardından edinilen beceriler eklemlerde pekiştirilerek zaman ve güç koşullarını karmaşıktırır ve ancak bundan sonra karmaşık ve zarif dans basit unsurlardan oluşur.

Fiziksel egzersizlerde ustalaşma sorunuyla veya başka herhangi bir insan hareketi olma süreciyle karşı karşıya kaldığımızda, aslında bu ilkeye her zaman bağlı kaldığımızı dikkat edilmelidir.

Örneğin, aynı yürüme eylemini ele alalım. Gitmeden önce, çocuk kesinlikle bir dizi ara beceride ustalaşmalıdır: başını tutmayı, oturmayı, ayakta durmayı öğrenin. Bu, çocuğun servikal omurgada, ardından göğüs ve belde ve son olarak ayak bileği eklemlerinde hareketliliği sınırlamayı öğrendiğini gösterir. Ve ancak o zaman, ilk başta hafif koşullar altında - sırtüstü pozisyonda ve diğerleri - "öğrenilen" kalça eklemlerindeki belirli bacak hareketleri, sonunda çocuğu uzayda belirli bir şekilde hareket ettirebilir. Elbette bu yasalar bilinçli kullanılırsa daha büyük bir etki elde edilebilir. Burada, egzersiz oluşumunun tüm seyrini izlemenin rahatlığı ve yüksek performans kalitesi açıktır, çünkü duruş ve eklem hareketlerinin elemanlarının oluşumunun tüm aşamalarını izlemek mümkündür ve tespiti durumunda performanstaki yanlışlıklar, öğrenme süreci için acısız bir şekilde, önceki öğrenme aşamalarından herhangi birine geri döner. Duruş ve eklem hareketlerinin öğelerine ayrı ayrı hakim olmak, bazen egzersizlerin bütünsel olarak öğrenilmesine kıyasla daha fazla zaman gerektirir. Bununla birlikte, sporcuların eğitimini önemli ölçüde iyileştirme fırsatı elde ettiğimiz için, ayrıntıları çözmedeki titizlik ödüllendirilmekten çok daha fazlasıdır.

Hareket etmeyi öğrenmenin tüm aşamalarında, çalışan kasları daha fazla yüklemeye çalışırız ve bu yükü mümkün olduğunca sık tekrarlarız. Kas aktivitesinin BM uyarımı burada nasıl yararlı olabilir?

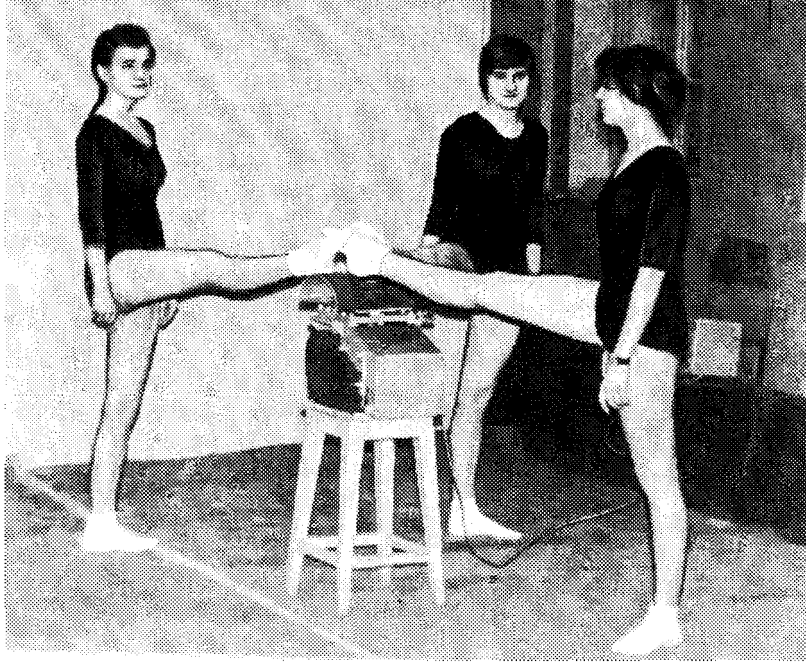
Kaslar üzerindeki yükün artmasının, onları, kasın doğal salınımlarının genliğinin neredeyse on kat arttığı belirgin bir salınımlı çalışma moduna getirdiğini hesaba katarsak, bu daha açık hale gelir. Egzersizin tekrarları sırasında, mekanoreseptörlerden merkezi sinir sistemine kapsamları ve sıklıklarıyla orantılı olarak güçlü dürtüler göndererek, orada kalıcı iz fenomenler (motor hafıza) oluşturarak, bu tür kas titreşimlerini yeterli sayıda "kazanırız". Ama sonuçta merkezi sinir sistemi üzerindeki bu etkiler BM stimülasyon cihazları kullanılarak da uygulanabilir. Burada hem kasın uzunlamasına salınımlarının genliğini hem de bu işlemin süresini geniş bir aralıkta kendi takdirinize göre ayarlayabilirsiniz.

Normal koşullar altında maksimum kas gerginliğine ancak çok kısa bir süre için ulaşılabilir (bu maksimumdur!). Uyarıldığında, zaman neredeyse sınırsızdır. Bu durum, hızlandırılmış hareket eğitimi için BM stimülasyonunu kullanmanın uygunluğunu belirler. Deneylerin gösterdiği gibi, BM stimülasyonuna kas tonusunda bir artış, hafiflik hissi ve çalışmaya hazır olma eşlik eder. Bu, hassasiyetlerindeki artışla ifade edilen kas dokularının fizyolojik özelliklerine yansır. Katılanlara göre, harekete geçmeye artan hazırlık hissi, bazen tek bir kısa uyarımdan sonra iki güne kadar devam eder. "Germe" için bacak stimülasyonu uygulanan sporcular, bale dansçıları, daha sonra ustalaştı ve koreografik egzersizleri çok daha kolay gerçekleştirdi. Yaşları 18-23 olan güreşçiler 8-9 stimülasyondan sonra 2 ay sonra bir önceki stimülasyonun devamı olarak yeni stimülasyonlar hissettiklerini belirtmişlerdir . Ve onlara göre sadece 6 aylık bir ara, sanki uyarımın tarihöncesini dışlamaya izin veriyor. Böylece, burada bir tür kas hafızası olan insan nöromüsküler aparatında iz fenomenlerin hızlandırılmış oluşumu ile karşı karşıyayız. Bu da hareketin hem zihinsel hem de gerçek biçimde daha fazla yeniden üretilmesinin kolaylığını belirler. Ve bu kolaylık, biyomekanik uyarıcıların yardımıyla serebral korteksin ilgili motor alanlarında baskın uyarım yaratmanın mevcudiyeti ile elde edilir. Dinamik bir klişenin hızlandırılmış oluşumunun belirtilen yöntemi, ilke olarak, aktif çalışmaya dahil olan herhangi bir sayıda kas grubuyla herhangi bir karmaşıklık derecesindeki egzersizlerde ustalaşmak ve bunları geliştirmek için uygundur. Bununla birlikte, oldukça basit bir hareketle ve küçük kas kütleleriyle uğraşıyorsak, bize göre BM stimülasyonunun etkisi daha belirgin olmalıdır. Bu, yerel (ve tüm vücudun kasları aracılığıyla değil) baskın mekanik tahriş yaratma kolaylığı ve ayrıca vücutta nispeten küçük hacimlerde kanın yeniden dağıtılmasının kolaylığı ile kolaylaştırılır. Bu koşullar, yaralanma ve hastalıklardan sonra motor aktiviteyi geri yüklerken özellikle faydalıdır.

Bir sporcunun aktif çalışmaya dahil edemediği kaslar vardır. Burada yine BM stimülasyonu iyi bir yardımcı olabilir. Böyle bir kası, fiziksel egzersizde çalışacağı yönde dışarıdan yardım alarak gerer ve uyarırız. Kas istemsiz olarak yoğun çalışmaya dahil olacaktır. İçindeki kan dolaşımı artacak, hassasiyeti artacak ve sonuç olarak merkezi sinir sistemi ile bağlantısı artacaktır. Kural olarak, bundan

sonra, kas (veya kas grubu) istemli kontrole teslim olur ve orada işini diğer kasların faaliyetleriyle koordine etmekten çok uzak değildir. Uygun bir eğitim almadan orta ve yüzük parmaklarını birbirinden ayırmaya çalıştığımızda da benzer bir durum gözlemlenebilir.

, bütün bir takım aynı egzersizde veya nispeten küçük bir egzersiz grubunda eğitildiğinde , kitlesel bir izleyici kitlesinde de etkili bir şekilde kullanılabilir (Şekil 29) ; okullarda, üniversitelerde, kolejlerde beden eğitimi derslerinde. Bu durumda, BM- kullanmanın karlılığı



Pirinç. 29. Letonya Devlet Üniversitesi öğrencilerinin eğitim oturumlarında BM-stimülasyonu

uyarıcıları programlı öğrenme sisteminde öğrencileri etkileme aracı olarak kullanırken, beden eğitiminin iyileştirilmesi sürecinde, bunun endüstriyel temellere aktarılmasında önemli bir adım atılmaktadır.

MOTOR AKTİVİTESİNİN RESTORASYONU

Orta Çağ'da bile, Doğu İbn Sina düşünürü, tüm hastalıkları iyileştirebilecek böyle bir ilaç (her derde deva) olmadığını, ancak aynı zamanda tedavisi fiziksel olarak olumlu etkilenecek böyle bir hastalık olmadığını söyledi. Şu ya da bu şekilde egzersizler. Artık birçok fizik tedavi yöntemi bilinmektedir, çeşitli hastalıkları olan hastalar için egzersiz kompleksleri geliştirilmiştir. Kas-iskelet sisteminin yaralanmaları ve belirli hastalıklarından sonra motor aktivitenin restorasyonunda özellikle vazgeçilmezdirler. Uygulamalarının kapsamı esas olarak bir - acı verici duyumlarla sınırlıdır. Bazen bu hisler son derece keskindir, tek kelimeyle dayanılmazdır. Ağrı duyumlarının doğası henüz yeterince belirlenmemiştir. Açıkçası, ağrı vücuttaki sorunun biyolojik bir sinyali olarak hizmet eder. En yaygın teori, hücreyi ağrının yeri olarak kabul eder. Yaralanmalar sonucunda doku hücrelerinin zarları yırtılır, hücrelerin içeriği sinir uçlarını güçlü bir şekilde tahriş eden hücreler arası boşluğa dökülür. Her şeyden önce bunlar serotonin, potasyum klorür, histamin vb. alan. İskelet kasının kan pompalama işlevini hatırlarsak, böyle bir fırsatımız olduğunu anlamak kolaydır. Çalışırken kaslar, damarlarının içeriğini hücreler arası boşluğun içeriğiyle yoğun bir şekilde değiştirir ve böylece ağrı merkezlerindeki tahriş

edici maddelerin konsantrasyonunu azaltır.

Spor pratiğinden, iyi bir ısınmaya, motor aktivitede çalışılabilirliğe her zaman ağrıda bir azalmanın eşlik ettiği bilinmektedir. BM stimülasyonunun kullanılmasından sonra ağrının özellikle belirgin şekilde azalması fark edilir. Aşağıdaki bölüm bu açıdan unutulmaz.

40 yaşında bir erkek hasta fizyoterapi odasına geldi, sağ elinin navikula kemiği ameliyatla alındı (bu kemik kırıldığında birlikte çok zor büyüyor ve bazen sadece çıkarılması gerekiyor). Yara iyileşti, tek soru hareketlerin restorasyonu. Elin arkası şiddetle şişmişti, parmak uçlarıyla sadece hafif hareketler mümkündü. Hastadan, hareketleri eski haline getirmek için bizim tasarımı olan bir karpal genişleticiyi denemesi istendi. Denedik ve aniden hastamızın parmaklarıyla tam ölçekli hareketler yaptığını görüyoruz, üstelik bunu bariz bir zevkle yapıyor ama elin kendisine bakmak ürkütücü. Soruya, nasıl çalışır? - Stimülasyon açıldıktan tam anlamıyla 3-4 saniye sonra, elin hareketiyle ilişkili tüm ağrı hislerinin kaybolduğunu fark etti. Bu tam veya kısmi anestezi fenomeni oldukça uzun bir süre devam etti. Zaten 7 seanstan sonra, söz konusu hasta, yaralı bir eliyle güvenle vites kolunu değiştirerek araba kullanıyordu. Bu zamana kadar elin şişmesi de pratik olarak ortadan kalktı.

BM stimülasyonu uygulaması sırasında hemen hemen tüm kas-iskelet sistemi yaralanmalarında anestezi (tam veya kısmi) gözlemledik. Bu özellikle küçük yaralanmaların, morlukların veya yaralanmalardan sonra konjestif ağrı merkezlerinin göstergesidir.

Böylece BM stimülasyonu, eklem hareketliliğini, gücünü geri kazandırmak, travmanın neden olduğu hareketlerdeki psikolojik engeli kaldırmak ve ayrıca tedavi için kullanılabilir. İşte bazı daha dikkate değer örnekler.

Letonya'nın birden fazla jimnastik şampiyonu Lyona Yaransk, antrenman sırasında kolunu ciddi şekilde yaraladı: dirsek ekleminde bir çıkık, önkol kemiklerinden birinin kırılması ve kondilde bir ayrılma (iç yüzeyin sonunda bir çıkıntı) vardı. humerus). Ona zamanında tıbbi yardım sağlayamadılar, operasyon sadece 10 gün sonra gerçekleştirildi. Doktorların teşhisi hayal kırıklığı yarattı: "Spor antrenmanının bitmesi gerekecek, sporcu kolunu sonuna kadar düzeltemeyecek." Ve böylece oldu. Yaralanmadan ve bir aylık güçlendirilmiş fizik tedaviden iki ay sonra, kol düz duruma 35° kısıydı ve elin dönme hareketleri de sınırlıydı. Stimülasyonu denemeye karar verildi. Bu zamana kadar, Ilona el kaslarında distrofi göstermeye başladı ve avuç içi, küçük parmak ile yüzük parmağı arasındaki bölgede ışıktaki kolayca görülebiliyordu. Elin kendisi sağlıklı, kansız, sarımsı bir renk tonuyla dünyevi görünüyordu. Karpal dinamometri ilk el kuvvetinin üçte birini kaydetti. Kas kuvvetini geliştirmek için kullandığımız el genişletici ile birebir aynı stimülasyonun uygulanmasına karar verildi. Cimnastikçiye sadece genişleticinin kollarını eliyle sıkıştırması değil, aynı zamanda diğer olası eklem hareketleriyle

birlikte dirsek ekleminde ekstansiyon için el hareketleri yapması da istendi. Dirsek eklemi bölgesindeki mekanik etkinin olumlu olacağını varsaydık, çünkü parmaklarda bulunan önkol kaslarının tendonlarından gelen titreşimler, bu kaslar boyunca uzunlamasına olarak bölgede eklenmiş başka bir tendon ucuna yayılacaktı. dirsek eklemi. Bu nedenle, ekleme temas halinde olan her iki kemik de titreyecektir ve teknolojiden, bu tür bir titreşimin sürtünen yüzeylerin görece kaymasını her zaman kolaylaştırdığı bilinmektedir.

Deneyim, cesur varsayımlarımızı aştı. Stimülasyonun ilk dakikasından sonra el tamamen değişti - pembemsi ve daha sıcak hale geldi. Stimülasyona karşı azalan psikolojik uyanıklık, dirsekteki zayıf ağrıyan ağrı kayboldu. Hareketlerde hafiflik ve özgürleşme vardı. İkinci ve üçüncü dakika uyarıları, dirsek ekleminde hareketlilikte gözle görülür bir artış olduğunu ortaya çıkardı. Altıncı gün, kol neredeyse ağrısız bir şekilde düzeldi, kas gücü ilkinin % 80'ine ulaştı ve yedinci gün Ilona, uluslararası yarışmalar için eğitim kampında antrenman yaptı. El dokularındaki distrofik sürecin ve gücün eksik geri kazanılmasının, operasyon sırasında kondil bir vida ile vidalandığında trofik sinirin dallarından birinin sıkışması ile ilişkili olduğunu varsaydık. Görünüşe göre durum buydu, çünkü vidanın çıkarılmasından sonra, iki ay sonra kas gücü tamamen eski haline geldi ve distrofik süreçler iz bırakmadan kayboldu.

Bu zamana kadar, bu kızın hayatında başka bir olay oldu: çift akrobasi eğitimine başlaması teklif edildi. Tereddüt ettikten sonra bu geçişi onayladık

(Ilona daha önce benimle artistik cimnastikte acemilikten spor ustalığına kadar eğitim aldı). Ve yanılmıyorlardı. Yaralanmanın üzerinden bir yıldan az bir süre geçti, çünkü Ilona karışık bir akrobatik çiftte Sovyetler Birliği'nin şampiyonu oldu ve dört ay sonra Avrupa şampiyonu oldu. O şimdi iki kez dünya şampiyonu. Motor aktiviteyi eski haline getirmek için BM stimülasyonunu kullanmanın ilk deneyimi mutlu bir şekilde sona erdi. Sporcu için bu deney aslında ikinci spor doğumuydu. Bu dava sadece sporcuları değil doktorları da vurdu. Kısa süre sonra, travmatoloji enstitüsünün fizyoterapi odası, bir rehabilitasyon aracı olarak BM stimülasyonunun kullanımına ilişkin deneylerin üssü haline geldi. Muayenehanemizden bir vaka daha merak ediliyor. Chelyabinsk'te, bir artistik jimnastik yarışmasında, önde gelen bir jimnastikçi, dönüşlerde zor olan akrobatik bir sıçramanın ardından ileri doğru yüksek bir takla attı. Koluna yaslanarak, dirseğinden kuvvetlice büktü. Yaralanmanın dış belirtileri yoktu, röntgen de doku bozukluklarını ortaya çıkarmadı ve dirsekteki şiddetli ağrı nedeniyle antrenman yapmak imkansızdı. Sporcu, sakatlığından yaklaşık bir ay sonra bir koçla birlikte laboratuvarımıza geldi. Karpal genişletici ile ilk uyarıdan sonra, mavilik neredeyse ön kolun tüm uzunluğuna yayıldı ve el hareketleri sırasında dirsekteki ağrı neredeyse anında kayboldu. Bu neden oldu? Görünüşe göre, dirsek eklemi bölgesindeki önkol kaslarının derin katmanlarında, hareketleri engelleyen ve teşhis yöntemleriyle kurulması zor olan bir kanama (hematom) vardı. Masaj hareketleri, kompresler ile bu derin doku tabakasına ulaşmak neredeyse imkansızdır, ancak parmaklarda bulunan

kasın diğer ucundan mümkündür. Kişi, bu tür yöntemlerle yalnızca kasların en derin katmanlarına değil, aynı zamanda şaka yollu konuşursak, bir kişinin "ruhuna" da girilebileceği hissine kapılıyor ...

Birkaç stimölasyondan sonra hematoma tamamen düzeldi ve verimli bir antrenman için herhangi bir müdahale olmadı.

Ve işte sansasyonel Filipinli doktorların yöntemlerine dışarıdan benzeyen başka bir durum, dedikleri gibi bıçaksızken hastanın iç organlarına elinizle ulaşabilirsiniz. Davamızın çok gerçek bir temeli var.

Ülkenin önde gelen sporcularından, yüksek atlamacı, Estonya şampiyonu ve SSCB milli takımı üyesi TİIT Pahobil ile oldu. Diz eklemının tedavisi sırasında bacağın bu bölgesine ilaç enjeksiyonu yapıldı ancak enfeksiyon bulaştı. Kaval şişti, iltihaplandı. Gastroknemius kasının her iki tarafındaki süpürasyonu gidermek için 10-11 cm uzunluğunda longitudinal insizyonlar yapıldı , drenaj için fleksibl tüpler yerleştirildi ve insizyonlar iki hafta süreyle dikilmedi. Süpürasyon giderilince drenaj çıkarıldı ve insizyonlar dikildi. Bununla birlikte, yara iyileştikten sonra, kesiğin tüm uzunluğu boyunca kas dokusu, kas fasyası ve deri füzyonu meydana geldi. Ayak parmağına basmak imkansız hale geldi. Estonyalı

Legs, bu atlete bizim için alışılmışın dışında bir sakatlık geçirmesine yardım edip edemeyeceğimizi sordu. Taleplerini karşılamaya gittik. Ağrıyan bacağı ayak parmağıyla ayak stimölatörüne koyup yüklemeye karar verildi. Aşıl tendonu yoluyla baldır kasına titreşim gelecek ve kas salınımlı bir çalışma moduna girecektir. şimdi, komissürün yanından parmaklarınızla sıkıştırırsanız, o zaman bir testere gibi titreşen kas, komissürün sabit mikro kesitine etki edecek ve yavaşça onu soymaya başlayacaktır. Boyuna titreşim ile, titreşen kasın dokuları ile diğer dokuları dokunma yoluyla ayırt etmek çok kolaydır.

Yeterince uzun beş stimölasyondan sonra, alt bacağın dış tarafındaki yapışıklık tamamen ve iç taraftaki 2/3 oranında ortadan kalktı. Sporcu, tüm ayağına basarak oldukça özgürce yürümeye başladı. Bir ay sonra tekrar görüşmek üzere sözleştik. Bu toplantı gerçekleşti ve beş stimölasyondan sonra Tiit spor salonuna geldi, koşarak ısınmaya ve ardından barın üzerinden atlamaya başladı. Son işlemden iki hafta sonra, SSCB milli takımının bir parçası olarak Kaunas'taki atletizm antrenman kampında olduğu ve şimdiden 212 cm boyunda olduğu bilgisi verildi, şimdi sonucu 222 cm.

Bu örnek aynı zamanda daha geniş anlamda ilgi çekicidir. Adezyonları giderme sorunu rehabilitasyonda çok şiddetlidir, çünkü dokular genellikle yalnızca yaralı bölgenin yakınında değil, hatta bazen ondan nispeten uzak bir mesafede birlikte büyür. Bu konuda iyi bir örnek, kalça kırığı sonrası diz eklemının kasılmasıdır. Diz eklemının bir ayağında bir kırık meydana gelebilir, ancak yara

iyileştikten sonra diz genellikle bükülmez. Bunun nedeni, bacak diz eklemi bölgesindeki alçıda hareketsiz hale getirildiğinde, dışarı akan kan ve lenfin tutulmasıdır. İyi bir besin ortamı ortaya çıkar ve doku hücreleri, kaotik adezyonlar - adezyonlar oluşturarak yoğun bir şekilde bölünmeye başlar. Diz bölgesindeki bu füzyon öncelikle kuadriseps femoris tendonuna tabidir. Bu güçlü bursa tendonu diz ekleminin önünden geçer. Uyluk, alt bacak ve eklemin kendisi ile füzyon nedeniyle, patella genellikle ya inaktiftir ya da dizine göre hiç hareket etmez. Adezyon dizdeki bacak sertliğinin ana nedenidir. Doktorlara ve fizik tedavi uzmanlarına çok zahmet verir. Uyluk kaslarının diz yakınındaki bölgeleri kemikleşmiş bir kabuk oluşturur. Ne yazık ki, dizdeki bacağın gerekli hareketliliği elde edemediği çok sık durumlar vardır.

Tüm bu durumlarda, stimülasyon çok faydalıdır. Uyluğun kuadriseps kasını uzunlamasına salınım moduna sokarak, onu arabesk pozisyonda uyararak (bkz. Şekil 23) ve elinizle diz kapağını farklı yönlere bastırarak, sonunda bu güçlü yapışmayı ortadan kaldırabilir ve serbest bırakabilirsiniz.

diz eklemine bacağın daha fazla bükülmesine giden yol. Sadece bir dizi uyarım için sabırlı olmanız gerekiyor.

Tıbbi uygulamada dikkat dağıtma cihazları kullanılır. Ön cerrahi bir operasyon gerçekleştirilir: Bacağın yumuşak dokuları ve kemikleri, bacağın eklemde bükülmesine yardımcı olmak için üzerine mekanik cihazların takıldığı kalın iğnelerle delinir. Teller 6 - 8 veya daha fazla olabilir ve vücutta uzun süre kalırlar. Bacak delinmelerinin neden olduğu yaraların müteakip iyileşmesi genellikle ikincil yapışıklıklar oluşturur. Bu durum kas ağrılarına ve hareket kısıtlılığına neden olur ve bu yapışıklıkları klasik yöntemlerle gidermek de oldukça zordur. BM stimülasyonu ile bu oldukça mümkündür. Bu tür ikincil yaralanmalar alan sporcularla çalışmak zorunda kaldık. Görünüşe göre gelecekte BM stimülasyon yöntemlerinin geliştirilmesi, ekstremitelerde kaslardaki yapışıklıklarla başarılı bir şekilde başa çıkmayı mümkün kılacak ve birçok durumda eklemdeki hareketliliği eski haline getirmek için dikkat dağıtma yöntemlerinden vazgeçmek mümkün olacak.

Yapışıklık sorunu, insan vücudundaki yumuşak dokuların tüm yaralanmalarında, içlerindeki yoğun kanama nedeniyle ortaya çıkar. Bu nedenle, BM stimülasyonu hemen hemen tüm yaraların iyileşmesinde etkili olacaktır. Hasarın doğasına bağlı olarak, yaralanan kası veya yaranın hemen yakınında bulunan ve dolaşım sistemi yoluyla yaralanan dokuların damarlarıyla bağlantılı olan kası uyarmak mümkündür. Bu, insan kas-iskelet sistemi dokularındaki düzensiz yara izlerini ortadan kaldıracaktır ve özellikle yanıklardan sonra sıklıkla görülür.

İşte başka bir resim. Kişi başarı ile sevinir, zıplar, kollarını iki yana açar, tüm dünyayı kucklamaya hazırdır. Ancak yüzü ruhun kutlamasını yansıtmıyor: gözleri morluklarla şişmiş, tapınağın yanında bir sıyrıklık var. Tahmin etmeyin - bu, büyük boks yarışmalarının galibi. Bir boksör için yüz yaralanmaları, sadece çekiciliğin kaybolmasından kaynaklanan duygusal bir sıkıntı meselesi değildir. Bu aynı zamanda sportif başarılar üzerinde büyük bir frendir. Hayal etmek. Sporcu, becerinin en üst düzeyine çıkar. Fiziksel ve zihinsel olarak onu almaya hazır. Ancak daha ilk savaşta, düşmanın tamamen tehlikeli olmayan bir bakış darbesi kaşını keser. Bu dövüş, müsabaka kurallarına göre kaybedilmiş sayılır ve boksör, tüm gücüyle dolu olmasına rağmen turnuvadan elenir. Örneğin, şu anda Sovyetler Birliği'nin şampiyonu ve Prag'daki en büyük uluslararası turnuvanın galibi olan ünlü Belaruslu boksör A. Akulov, Halkların VIII Spartakiad'ının son yatay çubuğundan rahatsız bir şekilde düştü. SSCB.

Süpersiliyer kemerin kesiti ve yüzün diğer dokularındaki morluklar (ve boksta tamamen önlenemeyen) alt oluşumuna neden olur. sert ve ağırlı hematomlar. Deri ve deri altı tabakası gerilir, daha savunmasız hale gelir ve ardından düşmanın bu bölgeye isabet etmesi, yüzün yumuşak dokularında ikincil ve daha ciddi yaralanmalara yol açar. Bu sıkıntılarda boksörlere yardım etmek mümkün mü? Tabii ki mümkün ve yapılıyor. Bununla birlikte, ilaçlar yeterince hızlı hareket etmez. Birkaç farklı sıva yaraları korur. 64 bile denedim

disseke kaşları yüksek frekanslı akımlarla "kaynaklamak", ancak bu pek yardımcı olmadı, çünkü morluk yerlerindeki dokunun yüksek gerilimi nedeniyle süper kemerler başka yerlerde tekrar yırtıldı.

BM stimülasyonu ile farklı bir etki sağlanır. Bu rehabilitasyon alanında ilk kez, BSSR ulusal boks takımının SSCB Halklarının VIII Spartakiad'ı için hazırlanması sırasında ve doğrudan final dövüşleri sırasında kullanıldı. Yüzdeki, kaş bölümünün altındaki, gözlerin altındaki deri altı hematomu çıkarmak için sadece 2-3 stimülasyonun yeterli olduğu ortaya çıktı . Bu durumda mekanik etkiye maruz kalan yaralı yerler değil, onlardan uzak olmayan yüz kaslarıydı. Bu nedenle ağrı oluşmadı, cilt yine kemik yüzeyine sıkıca yapıştı. Bu vakada kaşın kesitindeki küçük bir yama, yarayı ikincil bir yırtılmadan neredeyse tamamen korumuştur. Bizimle "tedavi" gören boksörlerin, sakatlık bölgelerinde önemli darbeler alarak sonraki zorlu mücadelelerden başarıyla çıkmalarını memnuniyetle gözlemledik.

Genellikle 2-3 stimülasyon bir güne sığar: yaralanma günü akşamı, ertesi sabah ve dövüşten hemen önce . Yüz derisine kan akışı, kılcıl damarların açılması, deri altı tabakasının kalınlığının artmasına katkıda bulundu. Bu da bu bölgeye düşen darbeleri kısmen söndürdü. Hematomların rezorpsiyonu ile bağlantılı olarak stimülasyon, yaralı bölgelerin maviliğini azalttı. Ancak izlerini tamamen gidermek, sertleşmeleri gidermekten daha uzun sürdü. Bunun nedeni, kan hücresi parçacıklarının cildin gözeneklerinde görünmesi ve oradan geri dönüş yolunun zor olmasıdır.

Boksörlerin yüz kaslarının periyodik olarak uyarılması, dokuların normal işleyişini sürdürmek için önleyici bir önlem olarak da önemlidir.

Yeri gelmişken, boksla ilgili bir diğer tıbbi sorunun da başta eller olmak üzere ellerin eklem ve dokularının yaralanması olduğunu belirtelim. Hemen hemen tüm sporcuların elleri deforme olur, kırıklar çok sık görülür. Böylece, ünlü Macar boksör, iki kez Olimpiyat şampiyonu Laszlo Papp, el kemiklerinde 8 kırık yaşadı. Bu, ne yazık ki, nadir değildir. Deneyimler, BM uyarımı kullanımının yaralanmalara karşı mücadelede son derece etkili olduğunu göstermiştir. Eller için bir cihaz kullanılarak gerçekleştirilir, burada ellerin uzatılması için çaba harcanır, çünkü ellerin ana deformasyonları çarpma ve bükülme sırasındaki sayısız yükten kaynaklanır.

Dikkate değer bölümlerin açıklamalarına devam edilebilir, ancak görünüşe göre yukarıdakiler, BM stimülasyonunun büyük olasılıklarını anlamak için zaten yeterli. Bu problemin sadece bazı genel konularını tartışalım.

İnsan vücudundaki tıbbi ve fizyoterapik etkilerin büyük çoğunluğu, belirli organlarda veya vücuttaki kan dolaşımını artırmak için doğrudan rehabilitasyon sürecinde kullanılmaktadır. Böylece hücre onarımının doğal mekanizmaları harekete geçer. Öte yandan, vücutta normal veya artmış bir biyokimyasal süreç için gerekli olan belirli maddeler (örneğin vitaminler) ve bakterisit özelliklere

sahip maddeler vücuda verilir.

Vücudu etkilemenin bu yöntemiyle, doktorlar bir dizi istenmeyen fenomenle karşı karşıya kalır. Bu, tanıtılan maddelerin vücutta nispeten tekdüze bir dağılımıdır, bazı organlar için bunlara büyük miktarlarda ihtiyaç duyulurken, diğerleri için istenmez. Hastalıklı organlara gerekli miktarda ilaç sağlamak için fazladan almak gerekir; Vücut için oldukça değerli olan C vitamininin artan tüketiminin kanser hastalarında kötü huylu hücrelerin daha hızlı büyümesine yol açtığı da bilinmektedir.

BM stimülasyonu yoluyla, vücuttaki kan akışını önemli ölçüde düzenleyerek çeşitli organlarda çalışan bir hiperemi yaratmak mümkündür, yani bu şekilde bu organlardaki ilaçların nispi değerini düzenlemek mümkündür. Bu, tıpta olası araştırmaların cazip bir yoludur.

Bilindiği gibi organlara bol kan temini, içlerindeki hücrelerin daha hızlı bölünmesine, yani vücudun restorasyonuna veya gençleşmesine de katkıda bulunur. Bu, BM stimülasyonunun tıbbi uygulamada kullanılması lehine olan başka bir argümandır.

Son olarak merak uyandıran bir detay daha. Genellikle kanama durdurulmazsa, yaralı halka üzerinde yoğun mekanik etkiden kaçınırlar. Ancak yanlışlıkla elimi kesip BM stimülasyonu kullandığımda, kan kaybının artmadığını, aksine kanamanın durduğunu gördüm. Bu fenomeni birçok kez gözlemledik. Görünüşe göre, kasın pompalama işlevi, stimülasyon sırasında deri altı tabakadan kan alarak burada özellikle belirgindir. İşte başka bir araştırma alanı, doğrulanırsa, çeşitli yaralanmaların kurbanlarına hızlı yardımda önemli bir rol oynayabilir.

BM SİMÜLASYONU VE ÇEKİCİ GÖRÜNÜM

Çekici görünüm tanımına ne anlam yüklüyoruz? Genellikle gençler fotoğraftaki görüntülerini veya aynadaki yansımalarını sevmezler. Kural olarak, onlar tarafından tanınan güzellik şablonuna, ideal rüyalara karşılık gelmez. Yaşam deneyimi eksikliği, sağlıkla dolu herhangi bir genç yüzün çekici olduğu ve genel olarak her yüzün kendi çekiciliğine, benzersiz bireyselliğine sahip olduğu basit gerçeğin anlaşılmasını sağlamaz, sadece onu açmanız, vurgulamanız gerekir. vurgulayın. Çok eski olmayan fotoğraflarınızı bile sıralayarak buna ikna oldunuz. Daha açık, net bir şekilde dünyaya bakan bir bakış veya sanki kendi içine bakan bir bakış. İkisi de kendi yolunda güzel. Hayatı, duyguların dinamiklerini hissediyorlar. Sağlıklı bir kas, bir yüzü doğal olarak güzel yapan şeydir. En azından ünlü Fransız sinema oyuncusu Fernandel'in yüzünü, ne kadar çekiciliği olduğunu hatırlayın!

Kas kaybolur - hacmi azalır, yüzünde büyük kıvrımlar belirir. Cilt, olduğu gibi büyür ve inceler, çenenin altında ve yüzün alt kısmının yanlarında torbalar oluşur (tuhaf tanklar veya aşağılayıcı bir şekilde "buldoglar" olarak adlandırılırlar), gözlerin altında torbalar . Kaşlar daha fazla sarkıyor ve gözlerin köşelerinden şakaklara "karga ayağı" tipi fan şeklindeki oluklar koşuyor. Bu resme alın ve

burun köprüsündeki keskin kırışıklıkları eklersek, genel olarak yaşlılığın başlamasıyla ilişkili kaçınılmaz solma resmini ana hatlarıyla belirtmiş oluruz. Adımları görünmez. Her havanın "güzel" olduğunu, her yaşın kendine göre "iyi" olduğunu nasıl söylerseniz söyleyin, bu sadece bir kayıtsızlıktır (ve aynı zamanda gereklidir!). Kıştan sonra doğada bahar gelir, vücudumuzda olmaz. Ünlü aktris, dinleyicilerin ruhunun hasta iplerine basarak, "Ve ben de çocukluğa bakmak istiyorum," diye şarkı söylüyor ...

Ve gençliğime dönme anlarım oldu. Sarhoşlukla ilişkilendirilmezler, bu saf gerçekliktir ve BM stimülasyonu ile ilişkilidir. Cildin, özellikle de yüz kaslarının solması, hayatımızın pek de iyi olmayan bir döneminin başlangıcıdır. Kadınlar onun için özellikle zor. Çağın izlerini silmek için çaresizce girişimlerde bulunuluyor. Bu kısmen, aşırı durumlarda ameliyatla kırışıklıkların, krem ve pudranın yumuşatılmasıyla elde edilir. Bütün bu araçlar işlevsel değil, tamamen dışsal, kozmetiktir. Cilt yaşlanmasının nedenleriyle savaşmazlar, yalnızca dışsal tezahürleriyle savaşır. Gölgesinin bir tür peşinde koşma var. Yaşlılığın belirtileriyle (yaşlılığın kendisiyle değil) savaşmanın en radikal yolu estetik cerrahidir. İyi bir güzellik uzmanının mecazi ifadesine göre, operasyonlar sırasında "yüz derisinde bir tür kesim" yaparlar, fazla parçaları çıkarırlar, kalıntıları sıkırlar ve dikerler. Cilt gerilir ve yüzün kas ve kemik çerçevesine sıkıca oturur. Kişi daha genç görünür. Ancak neşe genellikle sadece birkaç yıl için yeterlidir, yüzün daha fazla solma süreci devam eder, eskimişlik her zamanki gibi devam eder.

Baş kaslarının başka bir işlevine dikkat çekmek istiyorum. Bu kasların çiğneme ve mimik olmak üzere iki gruba ayrıldığı bilinmektedir. Çiğneme kaslarına gelince, asıl işlevleri açıktır - alt çeneyi harekete geçirmek ve alınan yiyeceği öğütme eylemini gerçekleştirmek. Yüz kaslarının işleyişi ve yapısı ile ilgili olarak şöyle bir görüş vardır: "Fasyadan yoksundurlar, cilde dokunurlar ve kasılmaları sırasında cilt kıvrımlarının konumunu ve derinliğini değiştirirler. Kaslar sinir sisteminin kontrolü altındadır ve kasılarak kişinin zihinsel durumunu yansıtan belirli bir yüz ifadesi oluşturur. (A. V. Kraev, cilt I, s. 250). Mimik kaslarının işlevinin böyle bir tanımında, bir durum endişe vericidir: işlevin, eylemlerin biyolojik uygunluğu ile şüpheli koordinasyonu. Bir kişinin yüzünde neşe, ironi, ihmal vb. Duygularını ifade edebilmesi için özel kaslar yaratmak çok büyük bir doğa israfı olmaz mıydı? Tüm bu zihinsel aktivite nüansları, bir bireyin varlığı için hiç de gerekli değildir. Ancak çoğu hayvanın mimik kasları vardır. Peki o zaman ana işlevleri nedir?

Görünüşe göre başın tüm kasları işlevsel olarak beynin dolaşım sistemiyle bağlantılı. Bu varsayım aşağıdaki gerçeklerle desteklenmektedir. Beynin kas lifleri yoktur. İçindeki kan dolaşımı pasiftir ve esas olarak kalbin çalışmasının yarattığı basınç nedeniyle gerçekleştirilir. Ancak bu yol tek yol değil. Öncelikle mimik olan beyin ve yüz kaslarının tek bir vasküler sistemle yakından bağlantılı olması dikkat çekicidir. Bu damarlar, yüz kaslarından kafatasının temporal ve oksipital kısmındaki açıklıklardan ve ayrıca yörüngeye, beynin derinliklerine ve sırtına geçer. Örneğin, kafatasının venöz

sisteminin iki yolu vardır. Bunlardan biri, iç ve ortak karotid arterler boyunca uzanan bir damardan, yani şartlı olarak belirleyeceğimiz gibi pasif yollardan geçer. Diğer yol yüz kaslarından geçer ve superior vena kavaya gider. Bu damarlar beyinden kafatasındaki açıklıklardan yüz kaslarına girer ve birçok merkezinden kısmen kan toplar. O zaman pasif bir çemberde kanın esas olarak kalbi ittiği, yüz kaslarının ona yardım ettiği düşünülebilir. Kritik durumlarda yüz kaslarının rolü birçok açıdan artar, çalışmaları kan akışına katkıda bulunur, beyin çeşitli bölgelerinin kanla sulanması, sinir sistemi ve kaslarda bulunan mekanoreseptörler aracılığıyla beyin merkezlerinin uyarılması gerçekleşir. kafanın. Sonuçta, kasları innerve eden sinir yolları genellikle ilgili arter ve ven ile birlikte bir demet halinde geçer. Bu nedenle, dolaşım sistemi ve kaş, alın ve burun kaslarının sinir yollarının, beyin ön lobları, dış kulağın şakak ve kasları (ön, üst ve arka) ile işlevsel olarak bağlantılı olduğu varsayılmalıdır. temporal loblarla bağlantılıdır. Boyun kasları ve beyin bölümleri ile ilgili henüz bir varsayım yok.

Baş kaslarının hemomotorlarının, özellikle aşırı durumlarda aktif olarak çalışmaya dahil olduğu zaten belirtilmişti. Bir saldırıya veya savunmaya hazırlanırken hayvanların sırtışını hatırlayalım. Bu durumda çiğneme kaslarının, dudakların ve yanakların maksimum gerilimi, dişlere, diş etlerine kan beslenmesine, yani sonraki çalışmaları için hazır olmalarına katkıda bulunur. Ve her zihinsel eylem, gelecekteki eylemler için bir hazırlıktır. Çok kızdığına ve gerçek duygularını nasıl saklayacağını istemediğinde veya bilmediğinde bir kişinin başına benzer bir şey gelir. Bir kişi (özellikle bir çocuk) bir şeyi hatırlamaya veya zor bir sorunu çözmeye çalışırken alnını, burnunu yoğun bir şekilde kırıştırır, kafasını kaşır. Bu durumda beyin ön loblarının çalışmasını uyardığını düşünüyorum. Adam bir şeye şaşırıyor - kaslarını kaldırıyor, gözlerini kocaman açıyor. Uyuyamıyorsanız, doktorlar yüz kaslarınızı gevşetmenizi şiddetle tavsiye eder. Her yerde kasların çalışmasını görüyoruz. Genel olarak yüz kaslarının aktivitesi, bir kişinin zihinsel ve duygusal aktivitesi, hafıza yapısı ile yakından bağlantılıdır. Buna ilk olarak I. M. Sechenov dikkat çekti. Görünüşün çekiciliği de esas olarak yüz kaslarının durumuna bağlıdır. Ve onları aktif olarak etkileyebiliriz.

Tekniğine göre, yüz kaslarının BM ile uyarılması, kas lifleri boyunca gerçekleştirilen iyi bilinen mimik egzersizleri ve vibromasaj yöntemlerini birleştirir. Böyle bir kombinasyon, belirtilen etki türlerinin her birinin ayrı ayrı ve sırayla kullanılmasıyla verilemeyen sonuçlara ulaşmada niteliksel bir sıçrama sağlar. Yüz kaslarının olası stimülasyon komplekslerinden birinin izini sürelim. Resimde gösterilen cihazı kullanıyoruz. 14.

Yüz ve baş kaslarının uyarılması, sanki uzun süredir uyuyorlarmış ve şimdi uyanma gelmiş gibi kas yenilenme izlenimi yaratır: kendilerini daha iyi hissederler, yüz cildi parlar. Ve ilk seanstan hemen sonra fark edilir.

Çeşitli kasların stimülasyonu, tüm seans 10-15 dakika sürecek şekilde dozlanmalıdır. Deneyimler, bu tür bir uyarımın özellikle orta yaş ve üzerindeki kadınlar ve erkekler için gerekli olduğunu

göstermektedir. Başlangıçta , bir dizi 5-6 stimülasyon yapılması ve ardından her 1-2 haftada bir ihtiyaç oldukça bunlara geri dönülmesi tavsiye edilir .

Kafadaki ana kasların yerini tanıyalım. Beyin kafatası ve yüz kasları vardır. Kafa derisinin altında aponeurotik kask adı verilen kas lifli bir plaka bulunur. Ön kas ona ve önde alın derisi, arkada oksipital kas ve yanlara üç çift kulak kası bağlanır. En aktif frontalis kası. Kasılırken alnını kırıştırır ve kaşlarını kaldırır. Boyun ve kulak kasları zayıf bir şekilde kontrol edilebilir, ancak bazı insanlar uygun eğitimle kulaklarını hala kolayca hareket ettirebilir (hayvanlarda bu kaslar çok iyi gelişmiştir).

Gözün dairesel kası, palpebral fissürü çevreler, göz kapaklarını sıkıştırır ve kaşları düşürür. Ağız dairesel kası, ağız açıklığının çevresinde bulunur, dudakların kalınlığında bulunur. Ağız kapatmaya ve dudakları öne çıkarmaya yardımcı olur. Ağız açıklığının çevresinde, dudakların hareketine katkıda bulunan ve onları ana konumlarına göre yüzde farklı yönlerde hareket ettiren bir dizi daha küçük kas vardır. Yüz ifadelerinde aktif rol nazal, bukkal ve zigomatik kaslar tarafından oynanır. Bunlardan ilki burun deliklerinin açıklıklarını kırıştırır ve sıkıştırır ve ikincisi ağız boşluğunun giriş duvarını oluşturur. Yüzdeki iki önemli çiğneme kasına daha dikkat çekiyoruz - gerçek zamansal ve çiğneme kasları. Temporal kas, temporal fossada yelpaze şeklinde bir plaka şeklinde bulunur ve kraniyal kubbenin yan kısmını kaplar. Alt çeneye bir tendon ile bağlanır, zigomatik kemerin altından geçer, alt çeneyi kaldırır ve geri çeker. Çiğneme kasının kendisi kafatasındaki en güçlü kastır. Sıkıştırılmış dişlerle cilt altında kolayca hissedilir, alt çeneye ve elmacık kemiğine yapışır, alt çeneyi yukarı kaldırır.

Yüz kaslarının stimülasyonuna frontal kas ile başlanması ve ağız dairesel kası ve gerekirse çene ve dil kasları ile bitirilmesi tavsiye edilir.

Alın kasları şu şekilde uyarılır. Alnı kırıştırın: alında derin enine kıvrımlar görünecektir (Şek. 30). Stimülatör silindirini kafa derisinin kenarına uygulayalım ve ardından cilde hafifçe bastırarak (ikincisine zarar vermemek için), bu kırışıklıkları düzeltiyormuş gibi silindiri aşağı doğru sürüyoruz. Ve böylece alnın tüm kısımlarında. Bu egzersizin sonunda kaşların üst kenarı boyunca olduğu gibi kalkmış olan kas bölgeleri uyarılır ve orijinal yerine geri dönmeye çalışırız. Sonra alnımızı kırıştırıyoruz. Aynı zamanda kaşlar gözlerin üzerinde aşağı sarkar, burun köprüsünde gözün dairesel kaslarının gerginliği ile ilişkili keskin bir kırışıklık belirir. Stimülatörün vibrotod hareketlerini cilt boyunca aşağıdan yukarıya saç çizgisinin kenarına, yani önceki hareketlerin tersine yönlendiriyoruz. Bu aşama aynı zamanda kaşların uyarılmasıyla da sona erer, ancak aşağıdan yukarıya ve ayrıca burun köprüsünden tapınağa doğru. Bu kompleks alın ve kaş çevresindeki cilt altı tabakasının artmasına yardımcı olur. Sonuç olarak alın kıvrımları ve burun köprüsü düzleşir, kaşlar daha belirgin hale gelir, yukarı kalkar ve bakış daha açık hale gelir. Lütfen gençlerde kaşların daha belirgin olduğunu ve öne doğru çıktığını unutmayın. Yaşlı insanlarda kaşlar gözlerin üzerinde daha fazla sarkar ve bu da

gözlerin köşelerinde kırışıklıkların - "kaz ayakları" oluşumuna katkıda bulunur.

Bir sonraki adım, burun kaslarını uyarmaktır. Burnu buruşturuyoruz ve stimulatörün hareketlerini basınçla simetri çizgisinden yanağa doğru yönlendiriyoruz. Bu egzersiz sadece burun kaslarını değil, kısmen yanakları da etkiler.

Yanak bölgesinde daha fazla stimülasyon gerçekleştirilir ve ağız açıklığına radyal olarak yerleştirilmiş kasların tutarlı bir gerilimi gerçekleştirilir. Ağız yan tarafına hareket ettirelim ve karşı taraftan sanki ağızın dış hatlarını orijinal yerine getiriyormuş gibi stimulatörle hareketler yapacağız. Bu önce ağızın bir tarafında, sonra diğer tarafında yapılır. Bu egzersiz serisinde, dudak kaslarını gererek uyarmak da istenir.



Pirinç. 30. Ön kasın bir tüp ile ileriye doğru uyarılması ve dönüşümlü olarak üzerlerindeki stimülatöre yukarıdan aşağıya, aşağıdan yukarıya, sağdan sola ve arkaya doğru bastırılması. Dudak kasları için ana egzersiz (daha doğrusu ağzın dairesel kası için) aşağıdaki gibidir. Ağzı hafifçe açın ve oral fissürün yanından dudağa doğru stimülatörün vibrotodunu yanlara doğru uyguluyoruz. Dudakların tüm kısımlarını uyarın, vibratörü kademeli olarak oral fissürün tüm iç çevresinde hareket ettirin ve ağzın dairesel kasını gergin tutun.

Ağzın yuvarlak kasının uyarılması, adeta dudakların dolgunlaşmasına yol açar, gençlerin daha parlak bir rengini ve şişmesini sağlar, dokuları yenilenir; aynı zamanda dudaklardan gelen küçük kırışıklıklar da düzeltilir. Dudakların, özellikle ağız köşelerinin uyarılması da yanak dokularının kalınlığının artmasına katkıda bulunur, sululuğu artırır.

mukoza zarı. Bu da, ağzın köşelerine yakın ve yanakların kendilerinde daha az fark edilir keskin kıvrımları düzeltir ve yapar. Dudak kaslarının uyarılması da diş etlerini ve dişleri güçlendirmek için olağanüstü bir öneme sahiptir.

Yörüngelerin köşelerinde kıvrım oluşumu, temporal kasların hacminde bir azalmaya yol açar. Yaşlılarda şakakların olduğu gibi içe doğru bastırıldığını görüyoruz, gençlerde ise tam tersine bu yerde şişlik bile sıklıkla görülüyor. Bu kaslar çok çabuk iyileşir. Parmak uçlarınızla gözlerinizin köşelerine dokunun ve dişlerinizi birkaç kez sıkın. Çenelerin parmakların altındaki bu tür hareketleri sırasında kaslı bir fontanelin tıkanacağını fark edeceğiz. O çok küçük. Stimülatörü ona bastırıp açıyoruz. Bu bölgede çok sayıda bulunan küçük gözenekli dokular, kanın damarlarına girmesi nedeniyle kolayca

hacim değiştirir. Bu, istenen etkinin elde edilmesine katkıda bulunur.

Gelecekte, aynı uyarı ile şakaklardaki saç çizgisine kadar tüm şakak kasının yüzeyini kaplamak gerekir.

Yüzün elmacık kemiklerinde ve gözlerin altında bulunan bölgelerinin restorasyonu çok daha zordur. Bu bölgelerde güçlü kaslar yoktur. Uyarılmaları şu şekilde gerçekleştirilir: gözlerimizi sıkıca kapatıyoruz, uyarıcının hareketlerini zorla aşağı ve yanlara doğru yönlendiriyoruz, sanki gözlerimizi açmaya çalışıyoruz. Bu alıştırmada daha uzun süre kalmanız tavsiye edilir. Doğrudan gözlerin altında bulunan bölgeye masaj yapılması önerilmez, aksi takdirde şişlik görünebilir.

Çiğneme ve elmacık kaslarının uygun şekilde uyarılması, yüzün eski rahatlığını geri kazanmak için büyük önem taşır. Dişleri sıkarak gerilirler ve yukarıdan aşağıya doğru stimülasyon yapılır. Bu kasların hacminin geri kazanılması, elmacık kemikleri üzerindeki cilt kıvrımlarını önemli ölçüde düzeltir, submandibular bölgedeki cilt sarkmasını ortadan kaldırır.

Çene bölgesinde sarkan deriyi büyük sıkıntıya sokar. Olduğu gibi ikinci (ve bazen üçüncü) bir çene oluşturur. Eğer ciddi bir dolgunluk söz konusu değilse bu tür torbaların oluşma nedeni çiğneme kaslarının ve özellikle ağız boşluğunun alt kısmındaki kasların atrofisidir. Stimülasyon, böyle bir kozmetik kusuru azaltmaya yardımcı olur. Başınızı kuvvetlice geriye doğru atın ve böylece boyun kaslarını ve ağız boşluğunun altını gerin, alt çenenin diş yüzeyini yukarıdan aşağıya doğru uyarın.

Dil kaslarının üretilmesi ve uyarılması tavsiye edilir. Stimülatör silindirini dilin altına yerleştirin ve belki de dil ile daha sert bastırın. Aynısını ters yönde yapın, ruloyu üste yerleştirin ve dilinizle alttan bastırın. Stimülasyon, kasın pompalama işlevini geliştirir. Daha önce uykuda olan birçok kılcal damar açılır, kanla dolar, ayrıca kasta birçok boşluk, sinüs boşlukları vardır, bunlar da kanla dolar ve kasın hacmi büyür. Kan, kasa esas olarak ana arter yatağından ve kısmen de bildiğimiz gibi kan depolarının bulunduğu deri altı tabakasından girer. Kaslar çalışmayı bıraktığında veya stimülasyon sona erdiğinde hacmi azalmaya başlar ve bu anda kanın bir kısmı tekrar deri altı tabakaya gönderilir. Ancak işten sonra kastaki kan basıncının başlangıç değerinden daha yüksek olması nedeniyle, daha sonra kanın deri altı tabakasına ters akışı yüksek basınç altında gerçekleşecek ve yeni biriken kanın toplam hacmi de daha yüksek olacaktır. önce; cilt kıvrımları düzelecektir. Bu, elde edilen kozmetik etkinin bir yönüdür. Öte yandan depoda biriken durgun kan değil, taze kandır. Yani deri altı tabakasındaki metabolizma daha yoğundur. Stimülasyon sürecinin periyodik olarak tekrarlanması, yüz kaslarının hacmini ve deri altı tabakasının deposunu koruyacak ve bu dokularda artan düzeyde metabolik süreçler gerçekleştirecektir. Bu nedenle, stimülasyonun kozmetik etkisi çok sınırlıdır, doğaldır ve yüzün yumuşak dokularını önemli ölçüde yenileyerek onları tam anlamıyla gençleştirir. Ama bu süreç elbette sonsuz değil. Kaslardaki aşırı tansiyonu sürekli olarak sakın bir durumda tutamazsınız. Kas

damarlarındaki ve deri altı tabakadaki basınç hızla eşitlenir, ardından kan dolaşımı ancak kalbin çalışmasıyla olağan şekilde gerçekleşebilir. Stimülasyon egzersizlerinin her zaman hemen başarılı olmadığı unutulmamalıdır. İnsanlar yüz kaslarını hissetmezler, onlarla nasıl çalışacaklarını bilmezler. Bu nedenle başlangıçta genellikle zayıf kas hareketleri kendini gösterir. Aynı stimülasyon seansı sırasında onları tekrar ziyaret ettiğimizde, hasta zaten bu kaslar üzerinde eşsiz bir kontrole sahiptir ve stimülatörün hareketlerine karşı çok daha büyük bir direnç gösterir. Bir tür ısınma etkisi vardır ve hasta, karşılık gelen sinir merkezlerinin uyarılması (tahrişi) ve kan dolaşımının iyileştirilmesi nedeniyle bir kas kontrolü hissi kazanır. Yüz kaslarını kontrol etmeyi öğrenmek gerekir.

BM stimülasyonu, yüz derisi üzerindeki diğer kozmetik etkilere karşı çıkamaz. Burada etki içeriden olduğu gibi elde edilirken, kremler, çeşitli maskeler, banyolar cildin epitel tabakasının yanından hareket eder. Böylece cilt tabakası üzerinde adeta iki taraftan bir etki oluşur. Bu süreç sadece bundan fayda sağlar. Sadece düzenli bir yüz masajına gerek yoktur, BM stimülasyon sürecine dahildir.

Geleneksel profilakside cildi kırışmamaya çalışırlar. İşte bundan korkmuyoruz. Sorun ne? Kırışıklardan anladığımız şey bizce iki nedenin sonucudur. Çocukluk döneminde deride kıvrımlar, özellikle küçük olanlar oluşur. Bu, yüz kaslarının sık hareketlerinden kaynaklanır. Fleksiyon bölgesinde, interstisyel sıvı ve kan bitişik dokulara sıkıştırılır. İkincisi, kıvrımın yeri ile çevresi arasındaki zıtlığı vurgulayarak biraz daha yoğun bir şekilde gelişmeye başlar. Bu kontrast ilk başta küçüktür. Ancak yaşla birlikte altlarındaki kas astarında azalma ile daha net hale gelir. Stimülasyondan sonra cilt altı tabakasının ve kas hacminin restorasyonu kıvrımların düzelmesini sağlayacaktır. Çocukların en inanılmaz şekilde surat yapabileceklerini, yüzlerini buruşturabileceklerini, kırıştırabileceklerini ve şımartmayı bırakır bırakmaz yüz eski pürüzsüz formlarını alacağını unutmayın.

Tabii ki, stimölasyon sırasında derinin esnetilmesi sorunuyla kafası karışanlar için teknik biraz değiştirilebilir. Stimölasyonu şu şekilde üretin: önce, stimölatörün vibrotodunu yüz kasının istenen konumuna uygulayın ve ardından kasmaya başlayın. Daha sonra ciltte gözle görölür bir kırışma olmadan stimölasyon işlemleri gerçekleşecektir ancak bu elbette kas liflerinin yönünü belirlemeyi biraz daha zorlaştıracak ve etki de daha az olacaktır.

Son olarak, diğer elinizle yüzün ilgili kasını esnetebilir ve gerilmiş kasa bir stimölatör koyabilirsiniz. Daha sonra kas yeterli sertlik kazanır ve ciltte kıvrım oluşumuna gerek kalmaz. Bu teknik, yüzünde belirgin kırışıklıklar olmayan kadınlar için önerilir.

BM SİMÜLASYON VE SAÇ SAÇ DÖKÜMÜ

Saç bakımı hakkında birkaç söz. Saç çizgisi esas olarak iki karnını birbirine bağlayan suprakraniyal kasın aponevrozunda bulunur: ön ve oksipital. Aponevroz, kafa derisi ile sıkıca kaynaşmış bir tür deri kemerdir. Kafatasının kemikleriyle gevşek bir şekilde bağlantılıdır, ancak her zaman değil. Yaşla birlikte aponevroz kalınlaşır ve kafatasının kemikleriyle birleşir. Bu da tabii ki deri ile aponevroz arasında yer alan kan damarlarının sıkışmasına yol açar, dokularının beslenmesini zorlaştırır ve kıl köklerini (kıl köklerini) sıkıştırır. Kafatasının yumuşak doku tabakasının kendisi incelik ve sonuç olarak saç yetersiz beslenir, incelik, dökölür, incelik ve başın tepesinde bir boşluk belirir. Doğanın böyle bir "armağanına" sahip olan ender erkekler çekiciliğini koruyor. Bu kozmetik kusuru gizlemenin zorluğu, erkeklerin üzücü durumunu daha da kötüleştiriyor.

Elbette saç dökölmesine yol açan daha birçok neden vardır: biyokimyasal ve zihinsel faktörler, cilt hastalıkları ve zararlı etkiler, ancak bahsedilen faktör en yaygın olanıdır. Yüz dokularının atrofisi, kraniyal kasanın derisinin gerginliğine katkıda bulunur. Deri aşağı sarkar ve kalvaria üzerindeki deriyi daha da gerer.

Ameliyattan yardım almak için girişimlerde bulunuldu. Aponevroz ameliyatla enine yönde kesildi, yarıları yanlara ayrıldı ve damarlara ve saç köklerine daha az baskı uyguladı. Ancak böyle bir operasyonun etkisi önemsizdi ve kısa sürdü, bu yöntem yaygın olarak kullanılmadı.

Kafadaki saç çizgisinin neredeyse tamamen şakaklarda ve başın arkasında, yani altlarındaki kasların bulunduğu yerde korunması önemlidir. Saç kökleri için daha yumuşak bir taban oluştururlar, cilt dokularında kan akışını desteklerler ve beslenmeyi iyileştirirler.

BM stimölasyonu aponeurosis'i ve kafatasının frontal, oksipital ve parotis kaslarını etkiler. Aponevrozun çeşitli yerlerinde saç çizgisine vibrotod uygulanır ve sırayla belirli kaslar gerilir. Ancak, hedeflenen indirimler 74

sadece ön ve dairesel kaslar, aponeurosis'i öne doğru aşağı çeker. Bu nedenle oksipital ve parotis kaslarını uyarırken ek çaba ile onları germek gerekir. Bunu yapmak için, oksipital kasın yakınındaki aponevroz bölgesini uyarırken başı öne veya parotis kas bölgesini uyarırken yana yatırmak yeterlidir. Bu arada, boyun kaslarının uyarılması durumunda aynı giriş egzersizlerinin yapılması tavsiye edilir.

Aponevroz yoluyla, bu kaslar, kas lifleri boyunca yönlendirilen vibrotoddan mekanik impulslar alır. Sonuç olarak, kan damarları ağrı, çevre dokuların mekanik sıkışmasından kurtulur ve kasların pompalama işlevi nedeniyle kan, kafatası derisinin doğal kanalına zorlanır.

3-4 dakika süren birkaç uyarıdan sonra , aponevrozun ve kafa derisinin kafatası kemiklerine göre hareketliliği belirgin şekilde artar, yumuşak dokuların kalınlığı önemli ölçüde artar .

Çok daha sonra, bu prosedür saçın kendisini etkiler: daha az dökülür, kalınlaşır, uzunlukları artar, elastikiyet ve sağlıklı bir renk ortaya çıkar. Ve birlikte, bu faktörler bir kas tonusu hissi ve neşeli bir ruh hali yaratmaya katkıda bulunur.

SAĞLIKLI DIŞLER

En yaygın diş hastalığı çürüktür. O kadar yaygındır ki, belki de bu hastalığa maruz kalmayan tek bir kişi yoktur. Çocuklarda bile diş minesinde kusurlar, içlerinde delikler (oyuklar) görebilirsiniz. Patojenik mikroplar bu delikler aracılığıyla yıkıcı etkilerini dişin içindeki daha yumuşak dokulara yayarlar. Doktor zamanında müdahale etmezse, doğru anı kaçırırsa, diş beyazlığını kaybeder, ufalanır ve tek çıkış yolu kalır - onu çıkarmak.

Dişlerimizin ikinci düşmanı periodontal hastalıktır.

Periodontium, dişi çevreleyen dokudur. Bu kelimededen, bu dokuların bir hastalığı olan periodontal hastalığın adı gelir. En belirgin şekilde diş etleri acı çeker, iltihaplanır, daha az yoğun, gevşek hale gelir; gelecekte solmuş, kırışmış, dişlerin boyunlarının tabanlarının gerisinde kalmış, alçalmış gibi görünüyorlar, genellikle dişler arasında boşluklar - diş eti cepleri oluşturuyorlar. Yiyecek parçacıkları oraya ulaşır, bunları bir diş fırçasıyla tamamen çıkarmak imkansızdır, bu nedenle organik yiyecek artıkları ceplerde kalır, ayrışır, enfeksiyon kaynağı olur ve aşırı derecede ağız kokusuna neden olur. Bu durum, bir kişinin zihinsel durumunu, performansını büyük ölçüde etkiler.

Ve periodontal hastalık dişlerin hafifçe sallanmasıyla başlar. Bunun habercisi diş fırçaladıktan sonra diş etlerinden kan gelmesi ve uykudan sonra yastık kılıflarında oluşan morluklardır. Periodontal hastalığın daha da gelişmesi kemik dokusunun rezorpsiyonuna yol açar. Periodontal hastalıkla mücadele araçlarının cephaneliği, ağız boşluğunun çeşitli dezenfektan durulamalarını, diş etlerinin ultraviyole ışınlarıyla ışınlanmasını, diş etlerine masaj yapılmasını ve üst kenarlarını keserek diş eti

ceplerinin cerrahi olarak çıkarılmasını içerir. Aynı zamanda, dişlerin boyunları daha da açığa çıkar, dişler çenenin alveolar yuvalarında olduğu gibi daha uzun ve daha az sıkı tutulur hale gelir, ancak diş etlerindeki kesik bölgede oluşan yeni doku daha yoğundur. ve eskisine göre daha elastiktir ve bu durum diş etlerinin mekanik mukavemetini kısmen yeniler ve daha fazla düşmesini bir süre daha engeller.

Periodontal hastalığı tedavi etmenin başka bir yolu, diş eti dokusuna kasıtlı travma - vakum tedavisine dayanır. Bir tür pompaya benzer şekilde diş etlerinin tabanında seyreltilmiş bir atmosfer yaratılır, diş eti dokuları içeri çekilir gibi görünür, diş etlerinin yüzeyinde mekanik bir gerilim oluşur ve daha derindeki yapıları kırarak oluştururlar. çok sayıda kan mikro çıkışı. Böyle bir etki, diş etlerindeki sinir uçlarının tahrişinin güçlü bir odağını oluşturur, diş etlerinde artan kan değişiminde ve dolayısıyla metabolizmada ifade edilen vücudun iyileşme kaynaklarını açar. Sonuç, cerrahi ekspozür ile aynıdır, ancak form daha yumuşaktır.

Bu tedavi yöntemlerinin hastalıktan tamamen kurtulmadığı, sadece gelişiminin engellendiği, patolojik sürecin geçici olarak askıya alındığı belirtilmelidir.

Bazı uzmanlar, sakız çiğnemenin periodontal hastalığa karşı iyi bir koruyucu önlem olabileceğine inanmaktadır. Çiğneme kaslarının jimnastiğinin dişlerin kalitesi, periodontal dokulardaki metabolik süreçler üzerinde sözde olumlu bir etkisi olduğu varsayılmaktadır: sakız, çiğneme kaslarına elastik direnç sağlar ve diş minesinin silinmesini önler; ayrıca sakızın bileşimine tıbbi ve aromatik maddeler de eklenebilir. Özellikle Batı'da bu hobinin yaygınlaşmasından bahsetmeye gerek yok.

Ancak istenen etki elde edilememiştir: yüz kaslarının ve periodontal dokuların güçlenmesi oldukça yavaştır. Şiddetli periodontal hastalıkta sakız kullanımı ise tam tersine dişlerin daha fazla gevşemesine, yani tam tersi etkiye yol açar.

Şimdiye kadar periodontal hastalığın nedenleri hakkında kesin bir bakış açısı yoktur.

En yaygın görüş, hastalığın, metabolik süreçleri azaltan ve karmaşıklaştıran periodontal dokularda (öncelikle diş etlerinde) bozulmuş kan dolaşımından kaynaklandığı yönündedir. Kötülüğün kökü, çiğneme kasları ve periodontal dokulardaki yetersiz fiziksel aktivitede yatmaktadır. Modern insan, neredeyse çiğnenmesi gerekmeyen yumuşak yiyeceklere alışkındır. Ve bunun için doku distrofisi ile ödeme yapmalısınız. Başka bir ortak bakış açısının savunucuları, periodontal hastalığın nedenini, mikroorganizmaların ağız boşluğundaki yıkıcı çalışmasında görürler. Dolayısıyla ağız hijyeni ürünlerine olan tutku. Ancak, bu bakış açılarının birbiriyle çelişmediği varsayılmalıdır.

Dişleri nispeten korunmuş olan yaşlı insanlar (ancak çok nadiren) vardır; açıkça çürük veya periodontal hastalıktan muzdarip değillerdir. Bu bakımdan çürüklerin iyi dişler için korkunç olmadığı,

ancak kötü dişlerin yazık olmadığı konusunda şaka bile yaparlar. Bu açıklamada biraz sağduyu var: Vücudun hastalıklarla mücadelede bazı etkili araçları var, bazıları bizim tarafımızdan kısmen biliniyor, bu sorunu başarıyla çözen maddeler ve oluşumlar (kan lökositleri). Ancak dolaşım sistemi yoluyla periodontal dokulara iletilirler. Ve bu sistem yeterince etkili çalışmadığından, lökositleri enfeksiyon odaklarına iletme olasılığı elbette daha azdır, patojenlerin çoğalmasının önünde ciddi bir engel yoktur ve bunu şiddetle kullanarak yıkıcı bir ortam yaratırlar. ağız boşluğu Dolayısıyla periodontal hastalığın varsayılan ikinci nedeni kısmen birincisine bağlıdır. Elbette tıbbi macunları diş etlerine sürebilirsiniz, ancak bu yalnızca en dıştaki tabakaya beslenme sağlayacaktır. Aloe'yi daha derin diş eti dokularına enjekte edebilirsiniz, böyle bir enjeksiyon diş eti dokularındaki basıncı artıracak ve onları besinler ve bakterisidal maddelerle doyuracaktır. Ancak bu uzun sürmez ve dahası çok acı vericidir. Bu nedenle, besinlerin diş etlerinin dokularına doğrudan iletilmesine yönelik bu kadar basit yöntemler kendilerini tam olarak haklı çıkarmamıştır.

Herhangi bir duygusal deneyim sırasında periodontal hastalığın çok hızlı geliştiği de fark edildi. Burada, görünüşe göre, diş etlerinde kan dolaşımını bozan dolaylı faktörlerle de uğraşıyoruz. Zihinsel deneyimlerin neden olduğu kalıcı bir uyarılma odağı, kanı vücudun periferik bölgelerinden merkeze yönlendirir. Sakız tam da böyle bir çevreyi temsil eder. Uzun süreli azaltılmış kan dolaşımı, kaçınılmaz olarak önemli doku solmasına ve distrofik süreçlere yol açmalıdır.

Bu nedenle, periodontal dokularda normal kan dolaşımının istisnai önemi hakkında çok şey söylenir. Görevimiz, bu dokularda kan dolaşımının yoğunlaşmasını teşvik edecek BM uyarımı yöntemleri bulmak ve kan akışının yollarını bulmaktır. Çenelerin tüm dokularına dış ve iç maksiller arterler hizmet eder. Her ikisi de dış karotid arterden kaynaklanır. Aslında, yüzün her iki yanında sırasıyla sol ve sağ olmak üzere iki dış karotid arter ve iki çift maksiller arter vardır. Dallar, dış maksiller arterden üst ve alt dudağa uzanır. Yüzün karşı tarafındaki aynı dallara bağlanan bu labial arterler, ağız çevresinde bir arter halkası oluşturur. Diğer dallar yüzün kaslarını ve derisini besler. Dudakların iç yüzeyine bakıldığında, dudak ve diş eti dokularının ortak bir kılcal sistemi paylaştığı kolayca görülebilir. İnternal maksiller arter periodonsiyumun kanlanmasıyla daha da ilişkilidir. Bazı noktalarda, dış maksiller arterin işini kopyalar. Yani mandibular kanala içeriden giren bir dalı vardır. Bu kanal dişlerin köklerinin altından geçer ve buradan her bir dişe kadar dallanır.

İnternal maksiller arter, tüm çiğneme kaslarına, üst ve alt dişlere, dişetlerine, yanak kasına, yanak mukozasına dallar verir.

Tüm bu anatomik oluşumlardan damarlar ayrılır, yüzeysel deri altı tabakasına dalları vardır. Orada özellikle tuhaf kan depoları oluşur.

Yüz ve çenelerin dolaşım sisteminin üstünkörü bir incelemesinden, hemen hemen tüm çiğneme

kaslarının periodontal dokularda ek kan motorları olabileceği görülebilir. Görünüşe göre, sakız ile yapılan egzersizlerin terapötik etkisi bu durumla ilişkilidir.

Şeklini ve hacmini değiştirecek bir "sakız" yapmak teknik olarak özellikle zor değildir. Örneğin, küçük bir lastik torba içinde, titreşimli bir hava akışı veya daha iyisi sıvılar sağlayın. Bu “diş eti” dişlere kenetlendiği anda “çiğneme” işlemi ve dolayısıyla çiğneme kaslarının uyarılması kolaylıkla uygulanacaktır. Kaslar yoğun bir şekilde kanla doldurulacak ve periodontium damarlarıyla iletişim kuran damarlar aracılığıyla, ikincisinin dokularını yoğun bir şekilde besleyecektir.

Bu tür bir stimülasyonun terapötik etkisi, esas olarak sakız çiğnerken olduğu gibi aynıdır, ancak niceliksel olarak birçok kez daha yüksektir.

Bununla birlikte, bazı durumlarda, bu tür bir stimülasyonun kullanılması uygun olmayabilir ve hatta kontrendike olabilir. Örneğin, bir sıra diş eksikse veya dişler çok ağırlı bir durumdaysa, çürük izleri ve periodontal hastalık varsa, ek bir yük bunların alveol yuvalarında hızlı bir şekilde tahrip olmasına ve gevşemesine neden olabilir. Ağızda takma dişler, köprüler varken de bu tip uyarılardan fayda görme olasılığı düşüktür. Titreşim yükü, hızlı aşınma ve yıpranmalarına neden olabilir. Bu, çiğneme kaslarının bu şekilde uyarılmasının dikkatli bir şekilde ve nispeten küçük hacimlerde kullanılması gerektiği anlamına gelir.

Daha mükemmel olan, dudak kaslarının, yani dairesel kasın kullanımına dayanan stimülasyon yöntemidir. Bu tip uyarıların uygulanması için kozmetik amaçlı kullanılan bir cihaz uygundur (Şekil 14). Vibrotodu ağzın gergin kaslarının iç yüzeyinden bastırırsanız uyarılma işlemi sağlanır. Sadece cihazın uzunlamasına eksenini ağız açıklığının düzlemine dik olarak konumlandırmak gereklidir. Ardından, silindirle temas halinde olan dudakların yüzeyi, yapışma nedeniyle periyodik olarak sola ve sağa, yani kas lifleri boyunca hareket edecektir. Böylece BM stimülasyonunun klasik formuna geliyoruz.

Belirtildiği gibi, bu tür salınım hareketlerinin aralığı, silindirin enine kesitinin yarıçapı ve uzunlamasına eksen etrafındaki dönüş açısı ile orantılıdır. Bazı durumlarda, ruloyu dudağın iç kısmına yanlamasına uygulayarak ve sanki onu diş etlerinden ve dişlerden uzağa çekerek, ağzın dairesel kasını uyarma yöntemlerinin değiştirilmesi tercih edilir. Bu teknik, kaslar yorgun olduğunda faydalıdır.

Vibrotodun dudağa bastırıldığı kuvvet, onunla oldukça sıkı bir temas sağlamalıdır. Dudak kasları nispeten zayıf olduğu için burada aşırı çaba pratik olarak imkansızdır.

Daha önce, periodontal hastalığı tedavi etmek için mevcut yöntemlerin, bazen iyimser notlar olmasına rağmen (bunun için fazla bir neden olmamasına rağmen) ağırlı fenomenin askıya alınmasını garanti etmediği belirtilmişti. BM stimülasyon yöntemlerinin kullanılması niteliksel olarak farklı

sonuçlara yol açar. Burada sadece diş eti yaşlanma sürecini durdurmak değil, aynı zamanda eski hacmini ve yoğunluğunu kısmen veya tamamen eski haline getirmek de mümkündür.

Periodontal dokular için yoğun stimülasyon kursu, günde 2 seanstan oluşan iki haftalık bir kurstan oluşur. Her dudakta 3-5 dakika . Bu esnada hasta, sanki dudaklarını boyayan kadınların hareketlerini taklit edencesine gergin dudaklara baskı uygulayarak vibromod cihazını sürer. 1-2 haftalık yoğun uyarıdan sonra (duruma bağlı olarak) periodonsiyumdaki distrofik sürecin durduğunu varsayabiliriz .

her dudakta 1,5 - 2 dakika uyarım yapılır .

Diş eti restorasyonu süreci ilginçtir. Etki ve çok belirgin, bir veya üç uyarımdan sonra hissedilir. Dudakların ve yanakların dokuları sıkıştırılır, biraz kalınlaşır ve mukozaları daha elastik ve sulu olur. Stimülasyon devam ederken, iç yüzeyde, özellikle alt dudakta, sanki mukoza zarının üst tabakasının dudağın toplam kütesinden ayrılması ve küçük kan damarlarının sıkışmadan salınması gibi açıkça görülür. Damarlar artar, çıplak gözle daha belirgin hale gelir. Bu pul pul dökülme yavaş yavaş alt dudağın içinden en alt noktaya iner ve onu bir vadi gibi geçerek yavaşça tekrar diş etinin tabanına yükselir. Bunun üzerine damarların sıkışmasından kurtulma ve damarları kanla doldurma süreci durmaz. Damar dalları diş etlerinin derinliklerine doğru büyür ve dallanır gibi görünür, diş etleri sağlıklı bir açık pembe renk alır, hacim artar. Özellikle diş arası boşlukların doldurulduğu ilk iki hafta diş etlerinde yoğun büyüme görülür. Gelecekte, diş etlerinin tabanında, özellikle dokuların daha yumuşak ve daha hassas olduğu iç kısımlarında baskın büyüme görülür. Bu büyümenin tablosu dikkat çekicidir.

Diş etinde, çoğu zaman kenarda, zar zor farkedilen bir tüberkül belirir. Birkaç gün sonra artar ve bir böbrek görünümü oluşturur. Bu tüberkül, yuvarlak diş eti hatlarıyla biraz uyumsuzdur. Gelecekte, çevre dokuların epitelini, şeklini yumuşatıyormuş gibi kaldırır, diğer dokularla birlikte bir monolit haline gelir. Bu da diş etlerinin kalınlığını arttırır. Bir dişte böyle bir tüberkül belirirse, bir süre sonra başka bir bitişik dişte benzer bir tüberkül belirir. Bu oluşumların büyümesi, sonunda birleşmeleriyle sona erer. Bu süreç, dışa doğru iki dağılmış cıva topunun kaynaşmasına benziyor, ancak son derece yavaş bir hızda. Bu durumda, kesişme noktasında önce ince bir köprü oluşur. Böylece dişlerin boyunları yine diş etlerinden bir örtü ile kaplanır ve şekilleri şaşırtıcı bir şekilde hastalıktan öncekine karşılık gelir.

Periodontal hastalığın distrofik formu, geleneksel tedavi yöntemleriyle tedavisi en zor olanıdır. Diş etlerinin neredeyse tüm uzunluk boyunca dişlerin boyunlarına yerleşmesiyle ifade edilir, diş eti cepleri oluşmaz, iltihaplanma süreçleri nadirdir, ancak diş fırçalandıktan sonra diş etleri kanar, yani distrofik süreç eşit şekilde ilerler. Görünüşe göre iki haftalık stimülasyon, dudaklarda ve diş etlerinde kan damarlarının büyümesine ve onları kanla doldurmasına neden oluyor. Bu süreç tamamen

biyomekaniktir. Tamamlanması, periodonsiyumdaki distrofik sürecin gelişiminde bir durak olarak kabul edilebilir.

Daha ileri uyarılar, eski hücrelerin genç hücrelerle yoğun bir şekilde yer değiştirmesi ve yeni yapısal oluşumların büyümesi ile metabolik süreçlerle ilişkilidir.

Diş etlerindeki onarıcı etkisinin ne kadar sürdüğünü merak ettik? Bu durumu açıklığa kavuşturmak için stimülasyon sürecinde aralar verildi. On günlük aranın, diş etlerinin durumunun genel resmi üzerinde neredeyse hiçbir etkisi olmadı; aylık - dişler arasındaki diş etlerinin yeni oluşan hassas dillerinin üst kısımlarında hafif bir buruşma gösterdi. Bu bölgelerin rengi diğer dokulara göre biraz daha koyudur. Daha koyu pembe bir renge sahip olan bu alan , diş etlerinin kenarından itibaren 0,5 - 1,0 mm'yi geçmez . Aşağıda bulunan neoplazmalar - dişin tabanında aynı kalır. Bütün bunlar, BM stimülasyonunun etkisinin kalıcılığını gösterir; diş etlerinin durumunda bir miktar gerileme orijinal formun yanına bile yaklaşmıyor bu da olumlu sonuç aldığımız anlamına geliyor.

Tabii ki, stimülasyon tamamen durdurulursa, er ya da geç diş etleri yeniden solmaya başlayacaktır. Vücudun doğal yaşlanma süreci geciktirilebilir, ancak tamamen ortadan kaldırılamaz. Bu nedenle yoğun bir stimülasyon kursundan sonra haftada bir hijyenik stimülasyon kursu seçtik. Bu periodonsiyumu iyi durumda tutmak için yeterlidir. Herkes kendi başına yapabilir, stimülasyon yöntemleri ve cihazları oldukça basittir. Karmaşık bir periodontal hastalığı olan bir hastayı, dişler zaten dökülürken üç yıl boyunca takip etme fırsatım oldu. Stimülasyondan sonra diş eti büyümesi gözlemlendi, ancak çok yavaş, bazı yerlerde 0,5 - 0,8 cm'ye kadar Bu durumda diş etlerinin orijinal genç görünümünü tamamen geri kazanabileceği umulmaktadır. Sakız büyütme sürecinde, sadece niceliksel etki değil, aynı zamanda niteliksel etki de daha önemlidir. Gingival neoplazmalar kolayca deforme olan narin pembe jelatinimsi oluşumlardır. İleride sıkıştırılırlar ve bir yıl sonra mekanik özellikleri ve renkleri bakımından diğer diş etlerinden farkları kalmaz. Daha hafif periodontal hastalık formlarında, olumsuz süreci 1-2 hafta içinde durdurmak ve uzun süre yenilenmemesini garanti etmek mümkündür . Hatta kan dolaşımının kaybolan fonksiyonları kısmen geri geldiği için bu sürecin ilk uyarıdan sonra durduğu bile söylenebilir. Böylece hastalık geriliyor gibi görünüyor.

Gözlemlerden derlenen periodontal dokuların şaşırtıcı yenilenme süreci hakkında biraz daha bilgi vereceğim. Diş hekimi gözetiminde yapılan deneyler, diş etlerinin ilk olarak azı dişlerinde ve daha eksiksiz bir şekilde restore edildiğini göstermiştir; kesici dişler bölgesinde daha yavaş ve daha küçük bir hacimde. Diş etlerinin ağız boşluğuna bakan tarafı da tedaviye daha yoğun yanıt verir. Üst çenedeki diş eti büyümesi alt çeneye göre daha yavaştır. İçlerindeki damar sisteminin iyileşme süresi bir aya kadar ve hatta biraz daha fazla sürebilir. Bize göre bu, üst çenenin periodontal dokularının yakınındaki kasların zayıflığından kaynaklanmaktadır. Tüm güçlü çiğneme kasları doğrudan alt çeneye yaklaşır. Görünüşe göre bu, insanların her şeyden önce üst azı dişlerini kaybetmelerini de açıklayabilir.

Ve son olarak siniri alınmış dişlerin diş etleri neredeyse eski haline dönmez. Bu durumda sadece komşu sağlıklı dişlerde büyümesi nedeniyle diş etlerinde bir yükselme olur.

Deneyler devam ediyor, bu sürecin birçok biyolojik yönü henüz keşfedilmedi, ancak halihazırda birikmiş olan veriler çok cesaret verici ve periodontal dokular üzerindeki bu dolaylı etki yönteminden çok daha faydalı elde edilebileceğini ummak isterim. Bu veriler daha da ilginç çünkü periodontal hastalık şu anda tamamen tedavi edilemez bir hastalık olarak sınıflandırılıyor.

BM SİMÜLASYONU VE ZİHİNSEL AKTİVİTE

Zihinsel ve kassal aktivite arasında ortak olan ne olabilir? Orada olduğu ortaya çıktı. I. M. Sechenov, böyle bir bağlantı hakkında ilk kez tüm netliğiyle konuştu: "Hangi sırayla olursa olsun, herhangi bir düşünce, akla gelebilecek nesnelere bir şekilde birbirleriyle karşılaştırılması olarak kabul edilebilir ... Bu karşılaştırma başlangıçta kaydedildi. yalnızca bir kişinin dış dünyayla etkileşime girerken yetenekli olduğu kas duyularıyla. Bu nedenle, zihinsel aktivitede, bir kişi aslında orijinal okulunda kas aktivitesi nedeniyle edindiği aynı şemalarla çalışır. Çevreleyen dünyanın ve kendisinin biliş süreci, kas-görsel, kas-işitsel, kas-dokunsal vb. İlk etapta her yerde kas bileşeni var... Bana öyle geliyor ki asla doğrudan bir kelimeyle düşünmüyorum, her zaman bir konuşma şeklinde düşünceme eşlik eden kas duyularıyla düşünüyorum. En azından sadece seslerle zihinsel olarak kendi kendime söyleyemem ama her zaman kaslarımla söylerim; o zaman sanki seslerin hatırası da beliriyor... Aynı zamanda yürümenin yanında belli bir şarkı da esiyor zihnimde ama seslerden değil, sessizden kulağa, ama bilincine kadar net. cilt-kas duyuları ⁹.

Kas duyumuyla ilişkili bu duyular, elbette, bellek yapısında depolanır. Bu nedenle, hafızanın sığınağı (iz fenomenleri, nöromüsküler duyular) sadece serebral korteks değil, bir bütün olarak tüm organizmadır. Hafıza organları. Bir organ değil organlar diyorum çünkü bir fizyolog için bunlar duyu organlarına ve bir kişi tarafından ezberlenen tüm karmaşık hareketlere yardımcı kabuklardır ¹⁰* vurguluyor I. M. Sechenov. Bu orijinal düşünceler yaklaşık yüz yıl önce verildi. Pek çok araştırmacı bu hususları fazlasıyla ciddiye aldı ve belirli ortak hareketler ile düşünce unsurları arasında doğrudan bir bağlantı aramaya başladı. Adil olmak gerekirse, bu tür girişimlerden iyi bir şey çıkmadığına dikkat edilmelidir. Bu tür çalışmalara devam etmeye olan ilgi azaldı. Ancak bu gizli düşünce hala birçok kişinin ruhunda dolaşıyor.

Bu soruna dönelim. Buradaki varsayımımız şudur: kassal aktivite ile "saf" zihinsel aktivite arasında kesinlikle bir bağlantı vardır. Bu, tüm iskelet kaslarının değeri değil, esas olarak çeşitli analizörlerle ilişkili özelleşmiş olanlardır. Bu nedenle, uzuvlarımızın kaslarının çalışmasının zihinsel aktivite üzerinde doğrudan bir etkisi yoktur. Bu durumun yanlış anlaşılması, bizi I. M. Sechenov'un

⁹Sechenov I. M. Seçilmiş eserler. M., 1953, s. 89.

¹⁰age, s. 220.

hükümlerinin yorumlanmasında yanlış sıradan sonuçlara götürür. Manevi faaliyetimizin zihinsel ve kas bileşenleri birbirinden ayrılamaz. Bu noktayı bazı örneklerle takip edelim.

Neredeyse tüm duyu organlarının eylemi, bir dereceye kadar kasların çalışmasıyla koordine edilir. Örneğin, görsel analizci gözdür. Optik bir sistemden oluştuğu bilinmektedir: gözün alt kısmındaki hassas retinayı takip eden ışık huzmesinin mercek ve diğer 6 kırılma ortamı. Ayrıca, temel ışık miktarı retinanın hassas yapısını dengesizleştirebilir ve ondan oftalmik sinir boyunca tahriş beyin oksipital kısmının sinir merkezlerine iletilir. Göz en önemli insan organıdır. Ve fonksiyonlarını ancak kasların yardımıyla yerine getirebilir ve her göz için 9 tane vardır. Hepsisi de aktivitelerini merkezi sinir sistemine bildirir, onları koordine etmek hiç de kolay bir iş değildir. Retinanın hassas elemanları aşırı yükten, körleşmeden nasıl korunur? Bu, göz bebeğinin boyutunu değiştirerek, yani iris içinde ve yarıçaplar boyunca göz bebeğinin merkezine dairesel olarak uzanan kasların çalışması nedeniyle elde edilir.

Çok güçlü ışık - kaslar, sanki göz boşluğunu karartıyormuş gibi, öğrencinin açıklığını daraltır; yeterli ışık yok - öğrenci genişler ve retina ışık sinyalinin tamamen algılar. Tabii ki, hafif nesnelere görünümü beyinde gözün iris kaslarının gerginliğine göre ilişkilendirilir ve koyu nesnelere görünümüne göz bebeğine radyal olarak yerleştirilmiş kasların hissi eşlik eder.

Bu tür duyuların aralığı çok geniştir, hem karşılık gelen kasların maksimumdan maksimum gevşemeye kadar tüm gerilim aralığını hem de gerilimin kendisinin zamanını kapsar. Kuzey bölgelerinde, uzun kutup gecelerinde, insanların gözbebeklerinde baskın bir genişleme yaşadığını ve yaz aylarında ise tam tersine daralma yaşadıklarını not etmek ilginçtir. Görünüşe göre, ilk durumda gözbebeği kaslarından beyne giden impulsların olmaması, kuzeyde kışı geçiren kutup kaşiflerinde nevroz ve halüsinasyonların nedenlerinden biridir. Ancak yüksek aydınlatma ile insanlar her zaman daha aktif bir durumdadır ve bu, göz bebeğini daraltan kasların yoğun çalışmasından kaynaklanıyor olabilir.

Yaşam sürecinde, bir kişinin çeşitli nesnelere uzaklığını ayırt etmesi önemlidir. Bir kişi, olduğu gibi, nesnelere görsel olarak sıralar, bazıları göze çeşitli noktalar, arka planlar olarak görünür ve yakındaki birkaç nesne tüm ayrıntılarıyla net bir şekilde özetlenir. Bu, optik sistemde bir tür mercek (değişken odaklı) rolü oynayan gözdeki şeffaf merceğin şeklini değiştirerek elde edilir. Bu nedenle, istenen görüntü keskin bir şekilde retinaya yansıtılırken diğerleri yansıtılmaz, bunun esası yine merceğin çevreleyen karşılık gelen kas lifleridir.

Belirli bir görsel nesnenin bütünlüklerinden seçilmesi, bu nesnenin görüntüsünün, retinanın merkezinde, en güçlü sinyallerin girdiği en hassas yer olan sözde sarı noktaya odaklanmasıyla da elde edilir. Bu nedenle, retinanın bu alanına girmeyen diğer tüm nesnelere projeksiyonları daha az

ayrıt edilebilir olacaktır. Böylece dikkat, kişi için gerekli olan konuya odaklanır. Ancak bu, göz küresinin dönmesini sağlayan diğer kasların çalışmasını koordine ederek elde edilir: gözün dört rektus ve iki eğik kası. Bir uçta göz küresinin yüzeyine, diğer uçta - yörüngeyi çevreleyen anatomik oluşumuna bağlanırlar. Ve son olarak, diğerlerinin külesinden bir nesnenin daha da büyük bir seçimi ve göreceli konumlarının belirlenmesi, her iki gözün çalışmasını koordine ederek elde edilir. Gerçek şu ki, aynı nesnenin aynı anda iki gözle net bir görüntüsü, görüntüsünü daha hacimli hale getiriyor, çünkü gözlerin görüş eksenleri nesneye farklı açılarda bulunuyor. Bu şekilde, sözde stereoskopik surround etkisi elde edilir.

18 kasının zorunlu çalışmasıyla elde edilir , bunlara üst göz kapağını kapatan ve böylece gözleri mekanik tahrişten ve aşırı parlak ışıktan koruyan 2 kas daha ekleyebilirsiniz. , başı düzgün şekilde döndüren boyun kasları. Tüm bu kasların mekanoreseptörlerinin impulsları, hafif uyarımlarla birlikte beyne girer ve yukarıda bahsedilen görüntünün kas-görsel ilişkisini oluşturur.

Bu durumun izini sürmek kolaydır. Çoğu zaman yoğun bir günün ardından yatağa gittiğimizde yaşanmış resimler ve olaylar gözümüzün önünde canlanarak uykuya dalmamızı engeller. Bu gibi durumlarda başta yüz olmak üzere vücut kaslarının gevşetilmesi önerilir. En büyük etkisi göz kaslarının gevşemesidir. Bu herkes için mümkün değildir ve hemen olmaz. Yalnızca uzun süreli egzersiz bekçi köpeği refleksini yatıştırır ve görüntüler ve zihinsel durum üzerinde daha fazla güç sağlar. Bunun nedeni, gözbebeği ve lens kaslarının pürüzsüz olması ve istemli kontrole çok zayıf bir şekilde yatkın olmasıdır.

Göz kaslarını gevşetme egzersizlerinde ustalaşmak için aşağıdaki prosedür önerilebilir. Gözleriniz kapalı olarak sırt üstü yatarak (bunu uykudan hemen sonra yapmak özellikle iyidir), zihinsel olarak mesafeye bakmaya çalışın. Bu durumda, gözlerin optik eksenleri neredeyse paralel olarak yer alacaktır. Şimdi zihinsel olarak daha yakın nesnelere bakmaya çalışın ve onları kendinize yaklaştırın. Bu durumda, gözlerin görsel eksenleri giderek artan bir açıyla kesişecek ve nihayet sanki burun ucundan geçecekler. Bunun üzerinde durmayacağız ve onları zihinsel olarak belirtilen eksenlerin gözler arasındaki kemik septuma baktığı ana getirmeyeceğiz. Ardından, bakışı olduğu gibi göz yuvasının içine sabitleyerek bu spekülatif deneye devam etmeye çalışacağız. Gözlerin eksenleri çakıştığı andan önce, günlük yaşamdaki eylemlerden hala bazı gerçek analogiler olabilirse, o zaman sonraki süreç beyindeki herhangi bir kas-görsel çağrışımla ilişkili değildir ve kaslar basitçe böyle bir şeye hizmet etmeyi reddeder. zihinsel set ve genellikle sadece rahatlayın. Bu yüzden, uzun pratiklerle geliştirilen gözlerin hareketinin otomatizmini kullanarak, tüm görsel imgeleri siliyor gibiyiz. Göz kaslarının gevşeme derinliği de farklıdır. Kendimiz üzerinde dikkatli çalışarak, yalnızca kas kasılmasında ifade edilen koruyucu refleksi yavaşça bastırır ve muhtemelen tamamen gevşemek için merdivenlerden aşağı ineriz.

Başka bir örnek. Sırtüstü pozisyonda, gözler kapalı, işaret ve orta parmak uçlarını göz kapaklarına değdirin. Bazı basit matematik problemlerini çözmeye çalışalım - örneğin, 2'nin kökünü hesaplayın veya 4'ü belirtin. Bu problemlerin çözümü sırasında gözlerimizin sanki bir tür imaj oluşturuyormuş gibi çılgınca sıçramalar yaptığını hissedeceğiz. Bu tür belirgin göz hareketleri ve kas gerginliği, özellikle mecazi düşünmeye yatkın insanlar için zihinsel aktivitede basitçe gereklidir.

Üçüncü deney. Uykudan hemen sonra üretilmesi de uygundur. Gözlerimizi açtığımızda, yeterince parlak bir nesneye, örneğin yanan bir pencereye veya açık bir lambaya bakalım. Gözlerimizi kapatalım ve daha da iyisi, ışığın gözlere ulaşmaması için avuç içi ile yukarıdan kapatalım. Bağlamaları, kulpları, pervazında ve pencerenin dışında bazı nesnelere olduğu net bir pencere görüntüsü veya üzerinde bir lamba ve abajur görüntüsü ile baş başa kalacağız. Tüm bu ayrıntılar "hayali görüş" alanında yavaş yavaş kaybolur, genellikle kendi olumsuzluklarına dönüşür, hadi göz kaslarını gevşetelim - görüntü daha da bulanıklaşacak ve kasların yeterince tamamen gevşemesiyle tamamen kaybolacaktır. . Bununla birlikte, eski ışık görüntüsü yeniden ortaya çıktıkça kişinin yalnızca zihinsel olarak pencereden dışarı "bakması", yani göz kaslarını zorlaması gerekir. Kas gerginliğinin derecesi ile orantılı olarak parlaklığı artacaktır. Bir görüntüyü çoğaltma ve silme etkisi, gözlerinizi açmadan tekrar tekrar yapılabilir. Böyle yeniden oluşturulmuş bir görüntüyü ayrıntılı olarak ele alabiliriz. Ancak görsel görüntü, zihinsel aktivitenin bir unsurudur. Şuna da dikkat edelim ki, şu veya bu görsel imgeyi hatırlarken, fenomenin ilk gözlemi sırasında çalıştıkları kombinasyondaki göz kaslarını her zaman zorlarız.

Aynı şekilde, bir aritmetik problemini çözdüğümüzde ve "zihne beş, iki yazarız" dediğimizde, bu ikisini bir nevi görüş alanımızın raflarından birine koyup karşılık gelen gerilimle yerini işaretliyoruz. göz kaslarından. Ve ancak sonucun bir sonraki basamağına bu ikisinin eklenmesiyle işlemi tamamladıktan sonra, ikisinin görüntüsünü bellekten silmek için rahatlıyoruz. Gözler ruhun aynasıdır. Düşünen bir kişinin gözleri her zaman dikkatle mesafeye yönlendirilir, seçenekleri değerlendiren bir kişinin gözleri - enerjik olarak yön değiştirirler ve bunun tersi, sarhoş, kontrol edilemeyen bir kişi için bakışları aptalca burnunun ucuna çevrilir ve Bir kişinin bilinç kaybı sırasında, gözbebekleri genellikle üst göz kapaklarının altında yuvarlanır.

Bu nedenle, bir kişinin dikkat gibi zihinsel kalitesinin her zaman hem göz kaslarının hem de diğer kas gruplarının statik gerilimi ile ilişkili olduğunu büyük bir kesinlikle söyleyebiliriz.

İnsanın zihinsel yeteneklerinin gelişmesi için göz kaslarını eğitmenin gerekli olduğu ortaya çıktı. Bu doğrudur ve çoğu zaman bunu bilinçsizce yaparız. Çocuğun küpler, inşaat takımları ve diğer nesnelere oynadığı oyunlar, gözleri nesnelere boyutları, şekilleri ve göreceli konumları arasında ayırma yapma konusunda eğitir. Daha sonra bu beceriler zihinsel aktivitede kullanılır. Zihinsel bir temel oluşturmak için böylesine zengin bir malzeme, çocuğa aslında zaman ve mekanda gezinmesi gereken

açık hava oyunları sunar. Elbette, göz kaslarını eğitmek için özel egzersizler geliştirebilirsiniz (ve bunlar zaten uygulanıyor).

Bu süreç kontrol edilmelidir, kendiliğindenlik hoş olmayan sonuçlara yol açabilir. Bu nedenle, İsveç ve Almanya'daki bilim adamları, televizyon izleyerek çok zaman geçiren çocukların zihinsel gelişimde "televizyon öncesi dönem" çocuklarından veya çok az televizyon izleyen ve kitap okumayı tercih edenlerden çok geride olduklarını tespit ederek alarm verdiler. Paradoksal bir gerçek! Ne de olsa, modern TV yalnızca nesnelerin görüntüsünü, olay örgüsünü, zengin olgusal materyali değil, aynı zamanda zengin bir renk gamını da sağlar. Evinizden ayrılmadan birçok ilginç etkinliğe katılabileceğiniz zaman başka ne hayal edebilirsiniz? Ama her şey ölçülü olarak iyidir. Televizyon seyrederken ekrandaki nesnelerin keskinliği aslında göz kaslarının çalışmasından bağımsızdır. Hepsi bizden aynı uzaklıkta - ekrandan bir mesafede. Gözümüzü yormadığımız için olay örgüsünde daha uzaktaki nesnelere bundan daha keskin olmayacaktır. Operatör bizim için her şeyi yapar. Ufuk daralır ve binoküler görme işlevi ortadan kalkar. Yani göz kaslarının çoğuna gönüllü olarak kısıtlayıcı splintler koyuyoruz. Ve eğer bir yetişkin, kas duyularını uzamsal özelliklerle karşılaştırma konusunda eski bir beceriye sahipse, o zaman çocuklarda, TV doğum anından itibaren hayatlarının vazgeçilmez bir özelliği olduğunda, o zaman göz kasları az gelişmiştir. Bu bağlamda, beyindeki gerçeğe karşılık gelen kas-görsel çağrışım da zarar görür.

Söylenenlerden, mevcut teknik araçların günlük deneyimin yerini tam olarak alamayacağı açıktır. Göz kaslarının çalışması, ana eylemi gerçekleştiren kasların çalışması ile koordine edilmelidir. Bu bağlamda, aşağıdaki örnek çok ilginçtir.

Bir kalem alıp yazmaya başlayalım - her zamanki gibi. Gözlerimizi kapatıp yazmaya devam edelim. Kalite sonucu, özellikle karanlıkta çizgiyi kaybetmemek için herhangi bir şablon varsa, açık gözlerle hemen hemen aynıdır. Şimdi göz kaslarını gevşetelim ve metnin anlamlı yazımı tamamen ortadan kalkacaktır: düşünce beyinde oluşmaz ve harfte somutlaşmaz, sadece tutarsız kancalar elde edilir. Diğer kasların gerginliği ve gevşemesi (tabii ki yazan elin kasları hariç), yazma eylemini önemli ölçüde etkilemez, ancak elbette dikkati ondan biraz uzaklaştırır. Böyle bir deneyi açık gözlerle, ancak gevşemiş kaslarla yapmak çok daha zordur. Neredeyse aynı sonuçlarla biter. Karmaşıklığı, gözbebeği ve merceğin kaslarının aydınlanmaya otomatik olarak kasılmalarıyla yanıt vermesi, ardından onları gevşetmenin çok zor olması gerçeğinde yatmaktadır.

Anlatılanlardan, bir haberden, dersten, televizyon programından sonra "ilginize teşekkür ederim" ifadesinin bile tesadüf olmadığı açıktır. Bu, dinleyiciler için makul bir minnettarlıktır, çünkü konuşmayı dinlerken kulak kasları, gözler - büyük olmayan ancak kolayca yorulan kaslarla çalıştılar. Bu çalışma olmadan konuşmayı anlamak imkansızdır. Öğretmenin çocuklarda dikkat geliştirerek ne kadar zor bir görevi çözdüğünü ve bunun için ne kadar zaman gerektiğini hatırlayalım.

Nöromusküler bir analogi, "düşünceyi kaybetmek", "düşünceyi kaybetmek" gibi bir fikre kendini önerir. Görünüşe göre bu fenomen, örneğin yoldaki bir kişi aniden bir engelle karşılaştığında veya kayıp düştüğünde, bir motor eylemin keskin bir şekilde yeniden yapılandırılmasına benziyor. Aynı şekilde beklenmedik keskin bir ses veya ışık refleksi olarak belirli kas gruplarını çalıştırır, gerginliklerini değiştirir. Ve sonuç olarak, görsel veya işitsel görüntü değişir.

Sonuç, mecazi zihinsel aktivitemizin bir dereceye kadar görsel analizörün kaslarının sağlıklı durumuna bağlı olduğunu öne sürüyor. Bu, BM uyarımı yöntemleriyle kolaylaştırılabilir.

Göz küresinin kaslarını etkilemek zor değil. Bunu yapmak için, yüz kaslarını uyarırken kullandığınız aynı cihazı kullanın. Vibrothode, kapalı gözün dış köşesine dikey olarak yerleştirilir.

Göz kapağının derisi yoluyla titreşim göz küresine zarar vermeden iletilir. Gözün derinliklerine değil, cihazın tasarımı tarafından belirlenen yüzeyi boyunca hareket ettiğini hatırlatırız. Daha sonra farklı yönlerde göz hareketleri yapılır: sol, sağ, yukarı, aşağı ve dairesel. Böylece göz küresinin çeşitli kaslarını titreşimle etkilemek ve çalışmalarını teşvik etmek mümkündür. Sonuç olarak, görme keskinliğinde bir artış, göz yorgunluğu hissini kaybolması, nesnelere (harflerin) ayırt edilmesinde ifade edilen göz merceğinin kaslarının kasılma aralığında bir artış vardır. daha yakın bir mesafe. Belki de bu tür bir egzersiz ileri görüşlülüğün önlenmesi için faydalı olabilir.

Bununla birlikte, stimülasyon süresi çok uzun yapılmamalıdır. Etki, stimülasyondan sonra sadece 15 - 30 saniye içinde fark edilir.

Gözün innervasyonunun dikkate değer bir özelliği (vücudun organ ve dokularının merkezi sinir sistemi ile iletişim kuran sinir lifleri ile beslenmesi). Her göz 4 kranial sinir tarafından innerve edilir . Bu sinirler (iki duyu ve iki motor) serebral korteksin çok yakınından kaynaklanır. Bu nedenle, korteksten göz kaslarından gelen impulslar için geri dönüş yolu en kısa olacaktır. Sonuç olarak, vücudun dış uyaranlara bir tepkisi olarak kas aktivitesinin bileşenlerine sahip olan zihinsel bir görüntü, diğer iskelet kaslarının, örneğin uzuvların tepkisinden daha hızlı oluşma yeteneğine sahiptir. Uzuvlardan gelen sinyaller, uzun sinir yolları boyunca omuriliğe ve ardından tüm omurilikten beyne gitmelidir.

Görsel analizörün çalışma prensibine ve kas aktivitesindeki rolüne çok dikkat ettik, benzer bir tablo işitsel analizör ile izlenebilir. Orta kulağın iki kası, işitsel reseptörleri ses algısına uyarlar ve dış kulağın ön, üst ve arka kasları, ses dalgasının dış işitsel kanala uygun bir yönünü sağlamak üzere tasarlanmıştır. Doğru, hayvanlardan farklı olarak insanlarda son kaslar çok zayıf gelişmiştir. İşlevleri, kafayı düzgün bir şekilde çevirerek başarıyla değiştirilir. Aynı zamanda, zayıf sesleri dinleyen veya dikkatli bir şekilde müzik dinleyen kişi, çeşitli kombinasyonlarda mutlaka dış ve orta kulak kaslarını

zorlar.

Kulak kepçesinin etrafındaki kaslar uyarılırsa başın neredeyse anında temizlendiği, dikkatin keskinleştiği tespit edilmiştir. (Stimülasyon, aynı kozmetik titreşim cihazı tarafından gerçekleştirilir). Böylece, zihinsel dikkat kalitesi ile karşılık gelen kas gruplarının statik çalışması arasındaki bağlantıyı tekrar gözlemliyoruz.

Çoğu zaman, işitsel analizörün seslere uyum sağlamadığı, bir süre kapandığı bir fenomeni de gözlemliyoruz. Bu nasıl olur? Bunu kendi deneyiminize göre izlemeye çalışın: Güçlü seslerden, yabancı müzikten bıktıysanız, dış ve orta kulağın kaslarını gevşetmeye çalışın ve rahatsız edici seslerin dikkatinizin arka planında kaybolduğunu fark edeceksiniz ve genel sinir durumu düzeldi.

Bu fenomenin diğer yüzü: vücudumuz, hem kulak kepçesi hem de orta kulak kaslarını gevşeterek, yüksek seslerin zararlı etkileriyle de başa çıkmak için uyum sağlar. Ancak uzun süreli hareketsizlikle kasların kasılma özelliklerinin çoğunu kaybettiğini ve bu bağlamda işitme kaybının meydana geldiğini biliyoruz. İyi bilinen başka bir fenomene - olağan esneme - dikkat edelim. Bize genellikle kişinin yorgun olduğunu ve uyumak istediğini söyler. Ancak, bu eylemi gerçekleştiren ağız boşluğu ve gırtlak kaslarının esneme hareketlerinin ve gerginliğinin işlevi nedir? Son derece basittir ve biyolojik olarak uyku ihtiyacının sinyalini vermeye gelmez, tam tersi: esneme uykuya mücadele etmenin bir yoludur. Nitekim esneme kasları beyin merkezlerine çok yakındır, onlardan gelen dürtü beyne kısa bir yoldan girer. Onlara kan akışı, kafatasının tabanının Türk eyerinin üzerinde bulunan önemli bir kan sağlayan damar merkezi aracılığıyla da uyarılabilir. Yorgunluk sırasında büyük bir çabayla bir dizi esneme hareketi yapılırsa, bu görüşe kapılmak kolaydır: yorgunluk ve uyuşukluk arka plana çekilir.

Öyleyse, göz kaslarını gevşetelim - öndeki nesnelere ayrıntılarını görebileceğiz ve göremeyeceğiz; kulak kaslarını gevşetelim ve gürültü dikkatimizi çekecektir. Böylece, kas çalışması olmadan, dokunma, dokunma, tat alma tomurcukları düzgün hizmet etmeyi reddedecektir.

Spesifik kas aktivitesi, analiz cihazlarımıza aktif bir yön verir. Analizörlerle ilişkili belirli kasların kasılması, beyindeki bir veya başka merkezin çalışmasının aktivasyonu ile ilişkili olmalıdır. Son olarak, beyindeki genel kan dolaşımının durumu da beyin aktivitesinin uyarılmasını aktive etmede rol oynar. Japon bilim adamları şu gerçekleri belirtiyorlar: Beynin kafatasındaki hacmi ve ağırlığı yaşla birlikte önemli ölçüde azalır. Ancak bu eğilim, zihinsel emeği olan insanlarda çok az fark edilir. Onlara göre yoğun zihinsel aktivite, beyindeki kan dolaşımının artmasına ve dolayısıyla dokularının beslenmesine katkıda bulunur. Bu nedenle, beyin dokularındaki kan akışındaki artış, daha başarılı zihinsel aktiviteye katkıda bulunabilir.

Tabii ki, zihinsel aktivite tamamen kas çalışmasının yasalarına indirgenemez, ancak öte yandan

bilim, insanın yaşamsal aktivitesinin ürünlerinde tamamen zihinsel (ruhsal) bir bileşen bulmamıştır. Bu, gelecekte teorik konuların hızlandırılmış gelişimi için bir tür beden eğitimi yöntemlerini ve onun konsantrasyonunu - BM stimülasyonunu - daha spesifik olarak kullanabileceğimiz anlamına gelir.

AKTİF UZUN ÖMÜR

Vücudun yaşlanma sürecini açıklayan yüzden fazla teori var. Bu soruya değinerek, önemli başarı umutları olmadan bu listeyi (n + 1)inci hipotezle genişletme riskini her zaman alırsınız . Bu nedenle, sadece bazı yönlerine dikkat edeceğiz.

Gerontologların (yaşlanmanın nedenlerini ve mekanizmasını inceleyen bilim adamları) birçok teorisinin merkezinde, vücudumuzdaki hücrelerin - temel yaşam birimlerinin - ölümsüz olduğu ve tüm organizmanın en uygun koşullar altında bile sonlu olduğu fikri vardır. . Deneysel olarak kanıtlanmış bir canlı hücreye düzenli olarak besin verilirse veya başka bir deyişle bir besin ortamına konursa, sonsuza kadar yaşar ve bölünür. Görünür yaşlanma belirtileri yoktur. Ancak böyle sonsuz bir hayat için, bir kimsenin rızık vermesi, çevrenin ve kendi türünün yıkıcı etkilerinden korunması gerekir. Tek bir hücre bu konuda çok savunmasızdır ve daha karmaşık bir organizasyon nedeniyle bütün bir organizma hayatta kalmak için daha büyük fırsatlar elde eder, ancak ölümsüzlüğünü kaybeder. Hücresel yapıların organizasyonunda başlangıçta gözle görülmeyen kusurlar yavaş yavaş birikir ve sonunda organizmanın bir bütün olarak ölümüne ve ardından tüm hücrelerin ölümüne yol açar.

Tüm insan organizmasının sonunda yalnızca bir döllenmiş yumurtadan geliştiğini hatırlarsak, bu diyalektik süreç açıktır. Paylaşarak, yalnızca kendisinin tam bir kopyasını çoğaltabilir. İkincisi, yeniden bölündüğünde de bir kopya üretir, ancak birlikte alındığında, bu kopyalar zaten farklı nitelikler kazanır. Yani, insan vücudunda kas, deri, saç, karaciğer, beyin vb. hücrelere sahibiz. Aynı genetik kodu taşımalarına rağmen vücutta biçim ve işlev bakımından büyük farklılıklar gösterirler. Bu, potansiyel olarak özdeş hücrelerin ortak yaşamının, özgür bir durumda sahip olacakları nitelikleri engellediği ve tek bir dar uzmanlık alanında hayati güçlere bir çıkış sağladığı anlamına gelir.

Vücut, integral sistemin ikincil işlevlerinin solmasıyla yaşlanır. Ölüm, bir kişi bir kolunu, bacağına veya böbreğini kaybettiğinde değil (protezlerle değiştirirseniz onlarsız yaşayabilirsiniz), ancak sinir sistemi - beyin - öldüğünde meydana gelir. Zihin açık olduğu sürece insan yaşamı mümkündür. Doğru, başka bir bakış açısı var, ancak bu yalnızca yaşam sürecinin biyolojik özünü yansıtıyor: yalnızca kas vücutta tam olarak yaşıyor ve diğer organlar (sindirim, solunum, beyin, boşaltım organları vb.) onun varlığı. Tabii ki, vücut fonksiyonlarının mutlak bir özerkliği yoktur. Bunlar az ya da çok birbiriyle ilişkilidir ve birbirlerini etkilerler. Vücudun çevresinin tahrip edilmesi, merkezi organların hayati aktivitesini olumsuz yönde etkiler ve vücudun genel yaşlanma sürecini ağırlaştırır.

İlginç bir örnek. Bilim adamları, kanın kan damarlarına basınç altında verildiği kopmuş bir köpeğin kafasının ömrünü elde ettiler.

Baş bir süre gerçekten "yaşadı", hatta göz kapaklarını hareket ettirdi, ancak tam teşekküllü bir yaşam yürümedi. "Beyin," dedi I. M. Sechenov, "işlevsel olarak dış reseptörler ve kas arasında yer alan sadece bir ara uzantıdır. Kaslarla bağlantısını kaybeden beyin, yaşam doluluğunu, hatta hafıza işlevini bile kaybeder.

Yaşlanma her zaman en belirgin şekilde çevreden başlar: kasların kuruması, saçların, dişlerin kaybı, görme keskinliği ve işitme kaybı ile. Tüm bu semptomlar, büyük ölçüde ya vücudun dokularındaki kan dolaşımının bozulmasından kaynaklanır ya da ihlaline kendileri katkıda bulunur. İşte Leonardo da Vinci'nin 16. yüzyılın ortalarında bu konuda yazdığı şey:

“Mükemmel bir sağlık içinde yaşayan yaşlı insanlar yiyecek eksikliğinden ölüyor; bu da ilk önce tamamen kapanan kılcal damarlara kadar bu damarların zarının kalınlaşması nedeniyle mezenterik damarlara giden yollarının sürekli daralmasından kaynaklanmaktadır. Bundan, yaşlıların gençlerden daha çok soğuktan korktukları ve çok yaşlıların derilerinin tahta veya kuru kestane rengi olduğu sonucu çıkar, çünkü bu deri neredeyse besinsizdir. Ve insandaki bu damar kılıfıyla, portakaldakiyle aynı şey olur, kabuğu kalınlaşır ve yıprandıkça eti azalır. Bu biraz basitleştirilmiş bir ifadedir. Ama esasında doğrudur. Dolaşım sistemi ve her şeyden önce kılcal damar ağı aracılığıyla, vücuttaki tüm hücreler birbirine bağlıdır: beslenmeleri, oksijen vermeleri, solunumları, atık ürünlerin uzaklaştırılması veya artık moda olan cüruflar. Yaşam sürecindeki cüruflar yavaş yavaş hücre zarlarının duvarlarına, hücreler arası boşlukta, kan damarlarının duvarlarına yerleşir. Dinlenirken kılcal damarların yalnızca yirmide biri çalışır. Aktif bir durumda, içlerinden dinlenme durumuna göre 700 kat daha fazla kan geçebilir. Yaşla birlikte açık kılcal damarların sayısı azalır, bu ilerleyici bir süreçtir. Bu nedenle yaşlılık anatomik ve fizyolojik açıdan genellikle ortama bağlı olarak vücudun susuz kalması, vücudun kuruması, kurumuş hücre adacıklarının ortaya çıkması, birçok dokunun dejenerasyonu ile ilişkilendirilir. Mikroçevrenin belirli hücre fonksiyonlarının ilerlemesini engellediği veya ilerlettiği bilinmektedir. Bu genel bir biyoloji yasasıdır. Canlılar dünyasında, varoluş ortamındaki bir değişiklikle sadece tek tek hücrelerin değil, tüm organizmaların da değiştiği bilinmektedir. Bu nedenle, suda büyüyen bazı bitkilerin yaprakları, suda veya yüzeyinin üzerinde bulunmalarına bağlı olarak ok veya yelpaze şeklinde bir şekle sahiptir.

Vücudun yaşlanmasının bir başka yönü de büyük ölçüde kılcal kan akışının ihlali ile ilişkilidir - kendi kendini zehirlenme ile. Bu ilk olarak geçen yüzyılın ortalarında seçkin Rus bilim adamı I. I. Mechnikov tarafından fark edildi.

5-7 yılda bir vücudumuzdaki hücrelerin tamamen yenilendiği bilinmektedir. Eskilerin yerini

yenileri alıyor. Benzer bir süreç, biraz daha az ölçüde, sinir hücrelerini ilgilendirir. Yavaş büyürler ve kural olarak tamamen değil yenilenirler. Öte yandan, hücre değiştirme işlemi, vücutta her an milyonlarca ölü hücre olduğu anlamına gelir. En güçlü kadavra zehrini ayrıştırır ve salgılarlar. Vücudun en küçük gözeneklerine nüfuz eder.

Ancak vücuttaki zehirler etkisiz hale getirilip vücuttan atıldığı için bu durum tehdit edici bir nitelik kazanmaz. Bununla birlikte, bu yalnızca kan kılcal damarları sistemi ve tüm dolaşım sistemi iyi çalışır durumdaysa mümkündür, çünkü vücuttaki fagositik işlev esas olarak kılcal zar hücreleri ve kan hücreleri - lökositler ve lenfositler tarafından gerçekleştirilir. İnsan vücudundaki lökosit sayısı çok yüksektir - 1 mm³ kanda 9 bine kadar. Özellikle yoğun olan, karaciğerin kılcal damarlarındaki protein maddelerinin bozunma ürünlerinin nötralizasyon sürecidir.

Yaşlı bir kişinin kılcal damar ağındaki normal kan akışının kısmen bile olsa restorasyonu, hücrelerin normal beslenmesine ve solunumuna devam etmeli, vücudunun çürüme ürünlerinden daha iyi temizlenmesine, çeşitli enfeksiyonlara karşı daha iyi korunmasına, yani etkili gençleşmeye katkıda bulunmalıdır.

Vücudun çeşitli, özellikle kronik hastalıklardan sonra iyileşmesi ve en basitinden yoğun kas veya zihinsel çalışmadan sonra vücut fonksiyonlarının eski haline gelmesi bir tür gençleşme süreci sayılabilir. Nitekim bu ve başka bir durumda, vücuttan atılması gereken çok büyük miktarda metabolik ürün vücudun ilgili bölgelerinde birikmektedir. Bu nedenle, bir kişinin kronik aşırı çalışması, vücudunun daha hızlı yaşlanmasına yol açar.

Bilim adamları bu tür deneyler yaptılar. Yorgun kastan arterlere sulu bir ekstrakt enjekte ederek bir kişinin dinlenme kasında ciddi yorgunluk semptomları oluşturdular. Tersine, kastaki yorgunluk hissi, kan dolaşımı metabolitleri nötralize eden ve ortadan kaldıran uygun bir salin solüsyonu ile yıkandığında ortadan kalktı. Aynı şekilde, kalabalık bir odadaki insanlar esas olarak oksijen eksikliğinden değil, akciğerlerden dışarı verilen karbondioksit ile birlikte gaz halindeki ve toksik metabolik ürünlerin birikmesinden ve cildin gözeneklerinden salınmasından yorulurlar. Derinin vücut ile dış çevre arasında bir sınır bariyeri olduğu bilinmektedir. Gözenekleri sürekli açıktır. Bunlar sayesinde kan, lenf ve hücre dışı sıvılardaki mineral, gaz bileşimi ve sıvı seviyesinin sabitliği korunur. Deri, önemli bir immünobiyolojik işlev gerçekleştirir - çevresini öldürür ve birçok patojenik bakteriyi ortaya çıkarır. Bu nedenle, cildin görünümü çoğu zaman insan sağlığının seviyesini yansıtır. Sağlıklı cilt elastik, pürüzsüz, soluk pembe tonlu ve mat bir yüzeye sahiptir.

Cilt, vücudumuzun çevresini sinir merkezlerine bağlayan kan damarları ve hassas elementlerle zengin bir şekilde beslenir. Bu durum, bazı araştırmacıların cildi mecazi olarak vücudun içindeki ve dışındaki birçok olayla ilgili bilgileri algılayan ve işleyen devasa bir "çevresel beyine" benzetmelerinin

nedeniydi. Bu nedenle vücudun gençleşmesi cilt ile başlar.

Terapötik ve profilaktik ajanlarla doğrudan cilde etki etmesi kolaydır ve terapötik banyo, masaj ve kremlerin etkisi de açıktır. Ancak, bize göre, BM uyarımının cilt hücrelerinin normal yaşamsal aktivitesinin restorasyonu üzerindeki etkisiyle karşılaştırılacak hiçbir şey yoktur. Dahası, iyileşme çok organik olarak - içeriden gerçekleşir.

BM stimülasyonu, kanın cilde pompalanmasının bir sonucu olarak kas damarlarında aşırı basınç oluşturur. Kanla birlikte gelen besinler sadece cilt hücreleri için gerekli olanlardır. Bu, cilt için "kremlerin" bileşenlerinin dengesinin sınırındadır.

Bilek genişletici üzerinde çalıştıktan sonra ellerin arkasındaki cilt restorasyonu süreci özellikle açıktır. Sadece 2-3 uyarı cildin kuruluk belirtilerini ortadan kaldırır, rengi parlar ve pembeye döner, kılcal damarlar açılır, cilt ısı artar, parmak eklemlerinin esnekliği ve esnekliği gelişir . Tek kelimeyle, el belirgin asil özellikler kazanır. Ve bu herhangi bir krem kullanılmadan yapılır.

Bu deneyim cimnastikçiler için büyük önem taşıyacaktır. Özellikle çapraz çubuk üzerindeki egzersizler sırasında, cildi avuç içlerinden çok sık yırttıkları bir sır değil. Yaralanan bölge oldukça hızlı iyileşir. İlk başta cilt çok incedir ve cimnastikçilerin alete yaklaşmadan önce ellerini ovuşturdukları magnezya tozu ile temas ettiğinde hızla kurur, çatlar, kanar ve bu ikincil çatlaklar uzun süre iyileşmez. ve ağrıya neden olur. Çeşitli tıbbi merhemler, kremler pek yardımcı olmuyor, elleriniz için uzun süre dinlenmeniz gerekiyor. Bazı sporcular, elastikiyetini kaybetmiş yaralı cilt bölgelerini kendi yağlarıyla yağladıklarını tahmin etmişlerdir. Yağ bezlerinin ürünü, bol salgılandığı yerlerde - burun kanatlarında, kulak kepçesinde çıkarılır. Böyle bir kayganlaştırıcının ihmal edilebilir miktarları avuç içlerindeki derinin elastikiyetini sağlar ve magnezya kullanıldığında bu özellik neredeyse kaybolmaz.

Böylece BM stimülasyonu genel gençleşmeye katkıda bulunur: vücudun kan dolaşımı temizlenir, yeni kılcal damarlar açılır, hücre beslenmesi ve hücre yenilenmesi gelişir. Motor aparatımızın çevresindeki pozitif kaymalar da merkezi organların çalışmasını önlemelidir. Sonuçta, vücuttaki kanın taşınması, uyarıcının mekanik enerjisi nedeniyle gerçekleştirilir. Böylece, bazı organların özerkliğini bir nevi teşvik ediyoruz ve hücre organizasyonunun kısır döngüsünü kırmazsak, en azından onu biraz genişleteceğimizi ve vaktinden önce kapanmasına izin vermeyeceğimizi umabiliriz. Ve tüm bunlar vücudun bütünlüğünü ihlal etmeden.

75 yaşına kadar) uzuv stimülasyon seansları gerçekleştirdik . İşte buldukları şey. İlk olarak, gözlemlerimiz sırasında herhangi bir olumsuz sonuç olmadı; ikincisi, uzuvlardaki uyuşma ve ağrının azalması veya tamamen kaybolması; üçüncüsü, genel iyilik hali düzeldi, hastaların stimülasyona karşı olumlu tutumu devam etti ve seanslara periyodik olarak devam etmek için tekrarlanan taleplerde ifade

edildi. Yaşlılarda ve yaşlılıkta fiziksel kültürün aktif ömrü uzatmak için iyi bir yol olduğu bilinmektedir. Burada da BM stimülasyonu, vücudu bir tür spor formuna sokma aracı olarak iyi hizmet edebilir. Uzunların ve özellikle karın kaslarının uyarılması, kas kontrolü, ek eklem hareketliliği ve egzersiz ihtiyacı hissi verir. Bu tür 3-4 uyarıdan sonra normal koşuya , yüzmeye vb. (tabii ki dozu gözlemleyerek). Kişisel deneyimden bir örnek vereceğim. Gençliğimde, bir antrenmandan sonra (sanatsal jimnastikle uğraşıyordum), bütünü dolduran büyük bir yaşam dolgunluğu hissi, büyük bir kas neşesi hissettim. Böyle bir duyguyla tanışmak uğruna, tatili, boş zamanı, takla atmayı yorgunluğa feda etmeye her geçen gün daha hazırdı. Sporu bıraktım - bu duygular arka plana çekildi, unutuldu ve kayboldu. Ve şimdi, 20 yıl sonra, el stimülatörünü ilk kez test ederken, aniden bu duyguyu yeniden yaşadım, parlak bir iplik gibi beni uzak geçmişe bağladı. El kasları "şarkı söyledi", onlarla çalışmak istedim. Böyle yüksek bir durum en az 2 gün boyunca hissedildi .

Ya da başka bir deneyim. Bacak, kol ve karın kaslarının uyarılma dozunu kendim kontrol ettim. Olumsuz sonuçları olup olmayacağını kendi gözlerimle görmek ve zararsızlığının sonuna kadar olduğundan emin olmak için uyarı süresini üç kat artırmaya karar verdim. Sonuç beklentileri aştı: vücut yenilenmiş gibiydi, büyük bir hareket ihtiyacı vardı, gençliğimde olduğu gibi jimnastik aletleri üzerinde çalışmak, durmadan top oynamak, dans etmek istedim. Ve sadece 5 stimülasyon vardı .

BM stimülasyonunun yaşlılar için uygun kullanımına bir başka örnek. Yürüdükleri gibi hiçbir şey yaşlarını ele vermez. Yaşla birlikte insanlar öne doğru eğilmiş gibi yürürler, eğilirler, bacaklarını kıymaya başlarlar, tüm ayağa yaslanırlar, alt bacak kaslarını aşırı yüklerler. Bunun nedeni, kalça eklemindeki bacağın geri hareketliliğinin sınırlı olması ve pelvik kasların tonusunun azalmasıdır. Bacak kasları için bir BM-stimülatörü kullanarak ve arabesk bale gibi eğitim egzersizleri (arka bacak için uzunlamasına bölmede olduğu gibi) ile bu motor eksiklikleri azaltmak bizim elimizdedir. Pelvik kasların tonunu bu şekilde ayarlayarak ve kalça eklemindeki hareketliliği artırarak yürürken duruşumuzu düzeltebileceğiz.

Bu tür düzeltmelere bir an önce özen gösterilmesi gerekmektedir. Bu bağlamda, Norveçli beden eğitimi öğretmeni H. Seiffart'ın "Kaslar: hareket halindeki yaşam" (M) kitabında önerdiği, sağlığın korunması ve geliştirilmesinde beden eğitiminin rolü ve olanaklarının orijinal yorumuna dikkat edelim. ., 1980, s.211) . Sağlığımızın ve esenliğimizin temelini büyük ölçüde kas sisteminin ve tüm insan kas-iskelet sisteminin sağlığına dayandığını ikna edici bir şekilde gösterdi. Bir yandan sistematik kas aşırı gerilmesi ve diğer yandan geri alma, kas sertleşmesine (miyoz), fonksiyonel kontraktürlere vb. ve özellikle orta yaşlı ve yaşlı kişilerde telaffuz edilir.

Bu işlevsel sapmaları ortadan kaldırmak için Seyffart, günlerce veya daha doğrusu yaşam boyunca düzenli olarak yapılması gereken nispeten basit fiziksel egzersizlerden oluşan bütün bir sistem geliştirdi. Ona göre sağlığın ve yüksek performansın korunmasına katkıda bulunuyorlar, yani insanları

spor sonuçlarına değil, sağlık ve performans elde etmeye yönlendiriyorlar. Bu egzersizleri "sağlık sağlama" olarak adlandırdı. "Sağlığı geliştirici egzersizler" arasında önde gelen yer, kasları germek, eklem hareketliliğini artırmak ve kas sertliğini ortadan kaldırmaktır. Birlikte, bu egzersizler, ihlali hastalıkların doğrudan veya uzak kök nedeni olan insan vücudunun tüm bölgelerinde kan dolaşımını büyük ölçüde kolaylaştırır. Rekreatif jimnastik konusunda büyük ölçüde benzer bir bakış açısına bağlı kalarak ve bu tür egzersizlerin kullanımıyla ilgili iyimserliği paylaşarak, BM stimülasyonunun ortaya çıkmasıyla, bu motor görevlerin birçok kez daha verimli bir şekilde çözüldüğüne dikkat edilmelidir. hızlıca. "Sağlığı güçlendirici egzersizlerin" çekiciliğine ve mevcudiyetine rağmen (en uygun olmayan yerlerde, ayakta, oturarak, yatarak, işe giderken, trolleybüs beklerken vb. yapılabilirler) vurgulanmalıdır.), tüm sağlık sorunlarını çözmezler.görevler. Elbette vücut üzerinde daha karmaşık bir etki için fizyolojik yetenekleri genişletmek için tasarlanmış dayanıklılık egzersizlerine de ihtiyaç vardır. Bunlar yürüme, koşma, yüzme ve diğerlerini içerir. Büyük ve son derece önemli bir beden eğitimi alanına küçük bir inceleme yaptık. İstisnasız hepimizi etkiliyor; gençliği korumanın yeni bilimi olan gençlik biliminin konusudur. Ortaya konulan sorunlarla ilgili nihai kararlardan hâlâ çok uzağız. Bununla birlikte, genel teorik hükümler ve biraz deneyim bize iyimserlik ilham veriyor. Tüm insanların periferik dolaşımını iyileştirmesi, kasları güçlendirmesi ve hareketleri iyileştirmesi gerekir. Bu nedenle, optimal stimülasyon rejimlerinin oluşturulmasını, sıklığının, süresinin ve yoğunluğunun belirlenmesini gelecek için öncelikli bir görev olarak görüyoruz. Görünüşe göre BM uyarımı ile yeni bir sağlık ve aktif uzun ömür rezervi açıyoruz.

İçindekiler

GİRİŞ	4
KAS AKTİVİTESİNİN BİYOMEKANİK UYARIMI NEDİR	6
DOĞAL KAS TİTREŞİMLERİ	14
DOLAŞIM SİSTEMİNİN İŞLEV ŞEMASI	17
TİTREŞİM VE KAS KASLANMASI	22
KAS AKTİVİTESİNİN BİYOMEKANİK UYUMLANMASI İÇİN CİHAZLAR	27
Karpal uyarıcı (genişletici)	28
Omuz kas uyarıcısı	31
Bacak ve karın kaslarını uyaran cihaz	31

Baş kası stimülasyon cihazı	34
KALÇA EKLEMLERİNDE HAREKETLİLİK GELİŞİMİ	36
OMUZ EKLEMLERİNDE HAREKETLİLİK GELİŞİMİ*	48
GÜÇ GELİŞTİRME	52
HAREKETLİ ÖĞRENMEYİ HIZLANDIRIN	55
MOTOR AKTİVİTESİNİN GERİ DÖNÜŞÜ	59
BM SİMÜLASYONU VE ÇEKİCİ GÖRÜNÜM	66
BM SİMÜLASYONU VE SAÇ DERİSİ	74
SAĞLIKLI DIŞLER	75
BM UYARIM VE ZİHİNSEL AKTİVİTE	81
AKTİF UZUN ÖMÜR	89

Vladimir Titoviç Nazarov

BİYOMEKANİK

SİMÜLASYON: GERÇEKLİK VE UMUT