

Mikroskop Başında Pilates: Ergonomi ve Sağlık 101

Canadian Crocs

01

Problemin Tanımı ve Biyomekanik Riskler

Mikroskop Başında Ne Yaşıyoruz?"

02

Pilates Temelleri ve Duruş Biyomekaniğ

Pilates Omurgamıza Nasıl Dokunur?"

03

Laboratuvar ve Çalışma Alanı Ergonomisi

Ekipmanı Düzeltmek Yetmez, Duruşu Nasıl Destekleriz?

04

Mikroskop Başında Çalışanlar İçin Pilates Egzersizleri

Masa Başı & Lab İçi Pratik Hareketler

05

Uzun Vadeli Etkiler, Zihinsel Odak ve Özet

Sürdürülebilir Çalışma ve Bütüncül Sağlık

01

Problemin Tanımı ve Biyomekanik Riskler

Elizabeth Calmel Zuniga



Problemin Tanımı

Mikroskop başında uzun süre çalışmak, vücudun aynı pozisyonda uzun süre kalmasına ve ergonomik açıdan uygun olmayan duruşlara neden olabilir. Çalışanlar, mikroskop okülerine bakabilmek için başlarını öne eğebilir, boyunlarını bükebilir ve omuzlarını öne doğru getirebilirler.



Bu durum kaslarda yorgunluğa, boyun ve sırt ağrısına, kas-iskelet sistemi rahatsızlıklarına ve çalışma performansında azalmaya yol açabilir.

Bu nedenle, mikroskop başında ergonomik çalışma koşullarının sağlanması ve uygun egzersizlerin yapılması önemlidir.

Biyomekanik Riskler

Mikroskop başında çalışırken ortaya çıkan başlıca biyomekanik riskler şunlardır:

- Boyun fleksiyonu: Başın uzun süre öne eğik tutulması boyun kaslarının yükünü artırır.
- Statik kas yüklenmesi: Aynı pozisyonda uzun süre kalmak kas yorgunluğuna ve ağrıya neden olabilir.
- Sırt ve omuzlarda aşırı yüklenme: Öne eğilmiş duruş ve omuzların öne doğru gelmesi kas-iskelet sistemi üzerindeki yükü artırabilir.
- Tekrarlayan hareketler ve uygunsuz kol pozisyonları: Mikroskop ayarlarının sık yapılması ve kolların uygun olmayan pozisyonda tutulması rahatsızlık riskini artırabilir.

Bu riskler; çalışma süresi, mola sıklığı, mikroskobun tasarımı ve kişinin çalışma pozisyonu gibi faktörlere bağlıdır.

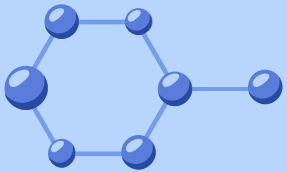
02

Pilates Temelleri ve Duruş Biyomekaniği

Dayrıs Ubıllus Rezabala



Mikroskop başında geçirdiğimiz saatler omurgamıza sessizce çok ağır bir bedel ödetiyor. Bu biyomekanik baskıyı sadece dik durmaya çalışarak çözebilir miyiz?





Pilates

Pilates, merkezleme (centering), hizalama (alignment), kontrol ve doğru nefes alma ilkelerine dayanır.

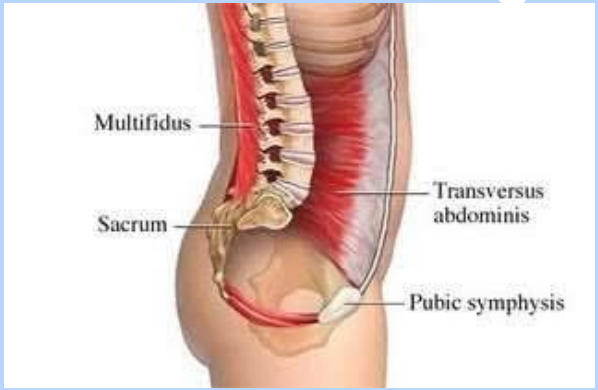




Pilates, omurgayı ne tamamen düzeltmeyi ne de aşırı derecede kavisli tutmayı amaçlar; omurganın doğal S şeklindeki kavislerini destekleyerek eksenel yükü eşit bir şekilde dağıtır.

Omurgamız üzerindeki yükü nasıl eşit bir şekilde dağıtabiliriz? Karın bölgesini güçlendirmemiz gerekir. Gövdeyi düşündüğümüzde aklımıza sadece yüzeysel abdominal kaslar gelir; ancak omurgamızı gerçekten dik tutan yapılar en derinlerde bulunur: transversus abdominis ve omurga boyunca uzanan küçük segmental kaslar olan multifidus kasları.

Pilates, omurgamızın etrafında biyolojik ve doğal bir korse oluşturmak için bu derin stabilizatörleri harekete geçirir. Bu korse sağlam ve aktif olduğunda, başımızı öne eğsek bile yükün tek bir omur veya disk üzerinde yoğunlaşmasını önler.



Mikroskop başında çalışırken karşılaştığımız en büyük sorun kas dengesizliğidir. Saatlerce öne eğik pozisyonda çalışmak, göğüs kaslarımızın sürekli olarak kısalmasına ve gergin kalmasına neden olurken, sırtta kürek kemiğini sabitleyen kasları uzatır ve zayıflatır. Pilates, tam da bu antagonist kaslar arasındaki dengeyi yeniden kurar: ön taraftaki kısalmış kasları gerip açarken, arka tarafta atıl durumda olan sırt kaslarını güçlendirir; bu da omuzların doğal pozisyonuna dönmesini sağlar.



03

Laboratuvar ve Çalışma Alanı Ergonomisi

Zeyneb Almaz



Ekipmanı düzeltmek yetmez, omurgayı nasıl düzeltiriz?

Ergonomi

- İşi ve çalışma ortamını insanın fiziksel ve psikolojik özelliklerine uyumlu hale getiren bilim dalıdır.

Mikroskop Başında Ergonomi

-KURAL 1: Mikroskop mutlaka göz hizasında olmalı.
-KURAL 2: Dizler 90 derece olacak şekilde oturulmalı.
-KURAL 3: Kollar desteklenmeli

Yüzyılın Buluşu!



Peki neden pilates topu?

- Aktif oturma.
-Ekonomik Bir alternatif.



Propriyosepsiyon

-Kısaca duruş farkındalığıdır. Halk arasında altıncı his de denir.
-Genel tanımıyla vücut bölümlerinin hangi konumda olduğu hakkında bilinçli ve bilinç dışı şekilde haberdar olma becerisi veya yeteneğidir.
-Sinirler ve beyin arasında kurulan iletişim sistemi ile beyne sürekli kas ve eklemlerin pozisyonları, konumları hakkında sinyal gönderilir. Böylece uzayın neresinde olduğumuzu bilebilir, olağan hareketlerimizi bilinç dışı bir şekilde gerçekleştirebiliriz.
-Rehabilitasyon ve fizyoterapi tedavileri ile geliştirilebilir.

Propriyosepsiyon ve ergonomik adaptasyon arasındaki ilişki

Propriosepsiyon vücudun içsel pusulasıdır, ergonomik adaptasyon ise bu pusulanın doğru çalışabilmesi için dış dünyayı optimize eden altyapıdır.

Çevre ne kadar ergonomik olursa, proprioseptif sistem o kadar az yıpranır ve doğru postür o kadar zahmetsizce korunur.

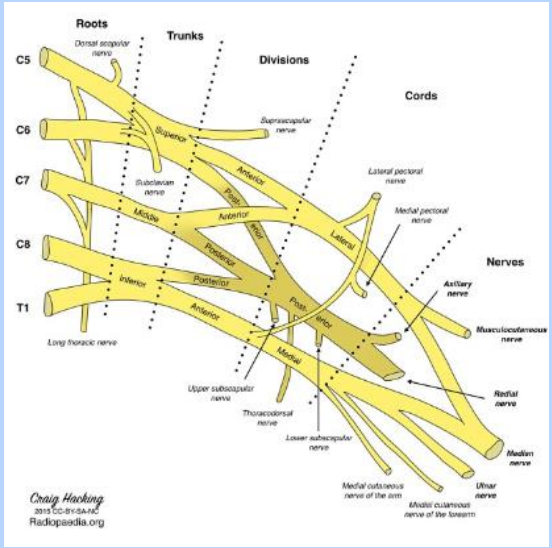
04

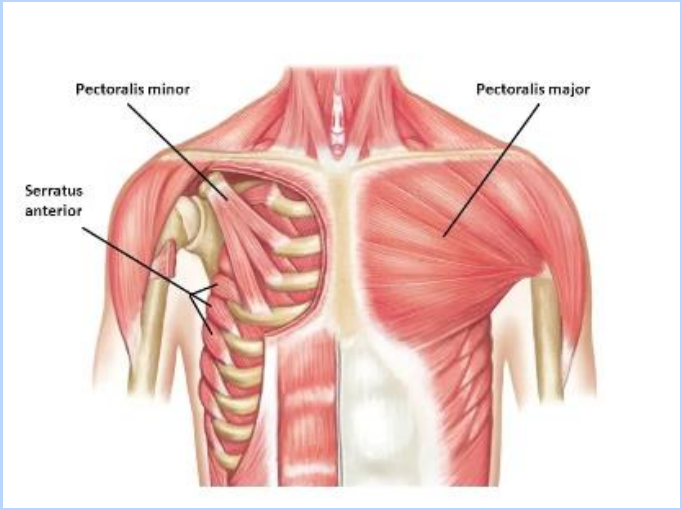
Mikroskopla Çalışanlar İçin Uygulamalı Pilates Egzersizleri

Melis Aka

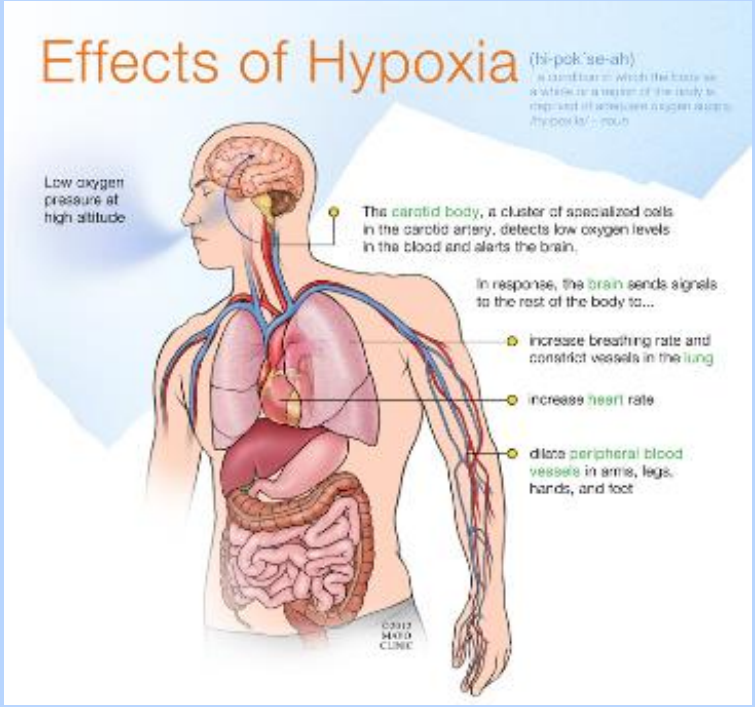


Mikroskop başında kollar sabitleşip baş öne düştüğünde, olay sadece kas yorulması değildir. *Musculus pectoralis minor* (*küçük göğüs kası*) sürekli gerginleşerek hemen altından geçen *plexus brachialis* (*kollara giden ana sinir ağı*) ve ana damarlar üzerinde fiziksel bir baskı oluşturur. Bu durum, kollarda uyuşma ve el becerisinde hassasiyet kaybıyla kendini gösterir.





Aylar süren bu statik durum, dokularda lokal hipoksiye (*oksijensizliğe*) yol açar. Beyin, bu bölgeden gelen *proprioceptive* (*vücut konum duyusu*) sinyallerini düzgün alamamaya başlar. Yani vücut, omuzun ve omurganın uzaydaki doğru konumunu unutmama riskiyle karşı karşıya kalır. Bu damar-sinir baskısını ve doku hipoksisini kırmak için mikroskop başında doğrudan uygulayacağımız 3 teknik hareket bulunur



Head Nod ve Neck Rolls

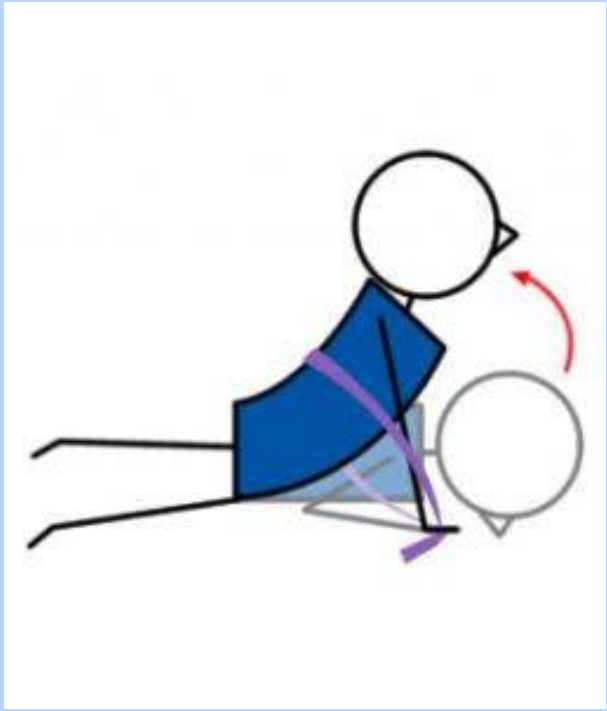
Başınızı omurga hizasına çekerek *deep neck flexors* (*derin boyun bükücü kasları*) aktive eder.





Masa Başı Swan Prep

Öne kapanan *thoracic* (*göğüs*) omurganıza geriye doğru ekstansiyon kazandırır. Bu hareket göğüs kafesini açarak *diaphragma* (*diyafram*) kasının serbestçe inip çıkmasını sağlar, akciğer ventilasyonunu ve kan oksijenasyonunu artırır.

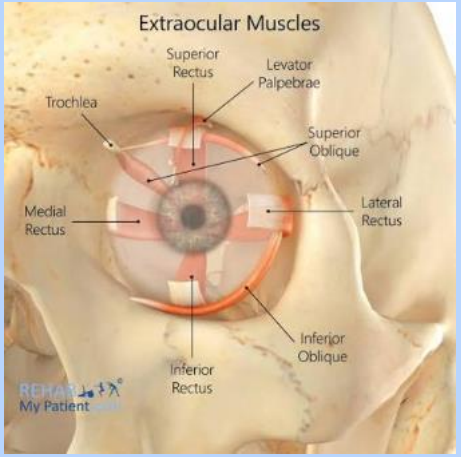


Chest Expansion

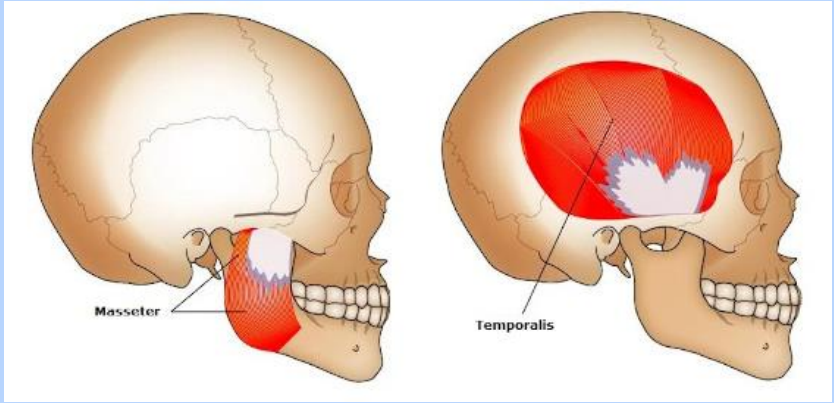
Elleri gövde yanında geriye iterken kürek kemiklerini birbirine yaklaştırır; kısa kalmış *musculus pectoralis* kasını esneterek *thoracic outlet* bölgesindeki sinir baskısını çözer.



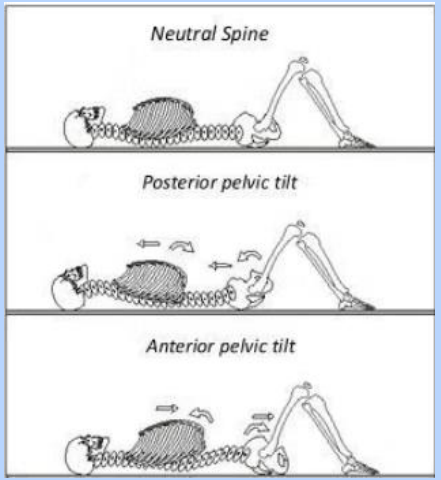
Mikroskopta odaklanmak için göz kaslarımızı (*extraocular muscles*) sabit bir noktaya kilitlediğimizde, beyin gövdemiz otomatik olarak boyun kaslarımıza 'sabit kal' emri gönderir. Yani mikroskopta sadece omurgamız değil, odaklanan gözlerimiz yüzünden boyun kaslarımız da nörolojik olarak kilitlenir. Head Nod ve Neck Rolls egzersizleri yaparken bakış açımızı da değiştirmek, bu nörolojik göz-boyun kilitlenmesini anında kırar.



Mikroskop başında ince ve hassas bir örnek incelerken farkında olmadan çenemizi yıkarız veya dişlerimizi sıkarız. *Musculus masseter* (*çiğneme kası*) ve *musculus temporalis* (*şakak kası*) aşırı kasıldığında, bu gerilim servikal omurga kaslarına ve şakaklara doğru yayılır. Akşamları yaşanan baş ağrısının tek sebebi sırtınız değil, mikroskop başında dikkatiniz yoğunlaştığında fark etmeden çenenizi sıkmanızdır.

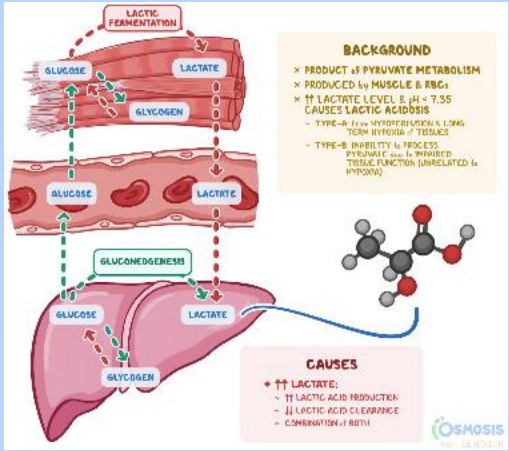


Duruşu sürdürülebilir kılan şey alt omurganın nöromüsküler dengesidir.
Statik tabureler yerine *Swiss Ball* (*pilates topu*) veya dinamik minder kullandığımızda, proprioseptif sistem uyarılır. Vücut reflex olarak mikro dengelenmeler üretir.
Bu mikro hareketler, bel bölgesini doğal bir korse gibi saran *musculus transversus abdominis* (*derin karın kası*) ve omurları birbirine bağlayan *musculi multifidi* (*derin omurga kasları*) yapılarını pasif kalmaktan kurtarır. Oturduğunuz yerde yapacağınız hafif Pelvic Tilt (*pelvis bükme*) hareketleri, *lumbar* (*bel*) omurlardaki statik disk içi basıncı dağıtarak bölgesel dolaşımı yeniden başlatır.

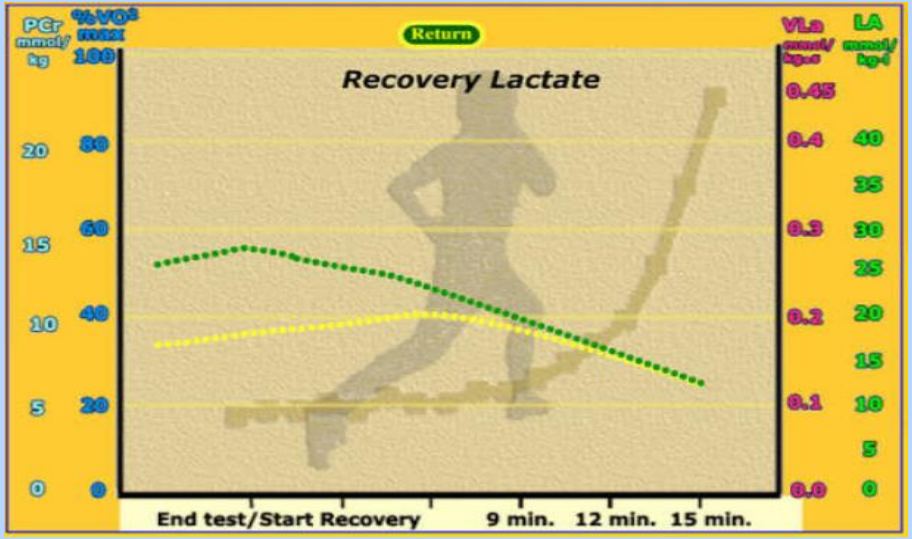


Mikroskop başında hareketsiz durduğumuzda, omurgamızı dik tutmaya çalışan Tip I yavaş kasılan kas liflerimiz sürekli izometrik kaskatı kalır. Hareketiz kasılma sırasında kılcal damarlar sıkıştığı için dokulara yeterli oksijen ulaşamaz. Oksijensiz kalan kas dokusu anaerobik metabolizmaya kayarak laktik asit biriktirmeye başlar.

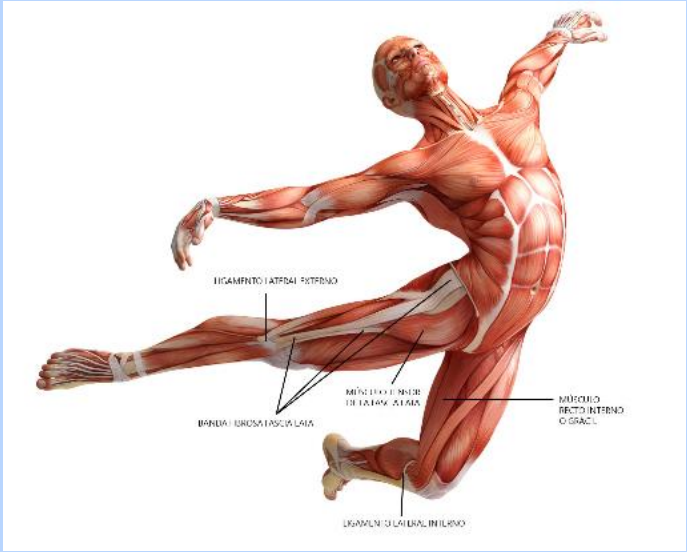
Boyun ve üst sırt bölgesinde hissettiğiniz o aşırı sertlik, yanma ve kas spazmları aslında kasın kendi ürettiği laktik asit içinde havuzlanmasından kaynaklanır.



Her 45 dakikalık blok çalışmanın ardından, bu aktif esneme serisi kas pompası mekanizmasını (*muscle pump*) tetikler. Sıkışmış dokulardaki laktik asidin ve metabolik atıkların hızla atılmasını (*lactate clearance*) sağlar; bölgeye taze, oksijenli kan akışını (*reperfüzyon*) başlatır. Bu sayede kas fatigue'ini (*yorgunluğunu*) önler ve beyne giden kan akışını tazeleyerek zihinsel odaklanmanızı maksimumda tutarsınız.



Sadece kaslara değil, kaslarımızı saran ve birbirine bağlayan bağ dokuya, yani Fasia (*fascia*) tabakasına da bakmamız gerekir. Hareketsiz kaldığımızda fasia tabakası kurur ve yapışkan bir hal alır; bu da kasların birbiri üzerinde kaymasını engeller. Mikroskop başından kalkıp vereceğiniz 2 dakikalık o mikro mola, fasia dokusuna adeta bir süngerin su emmesi gibi sıvı pompalar (*rehydration*). Bu sayede dokular elastikiyetini yeniden kazanır.



05

Uzun Vadeli Etkiler, Zihinsel Odak ve Özet

Nehir Tükel



Fiziksel Bütünlükten Zihinsel Performansa

Tüm bu biyomekanik ve fizyolojik adaptasyonlar uzun vadede yaşam kalitemizi ve akademik/laboratuvar verimliliğimizi nasıl şekillendiriyor?



Uzun Vadeli Etkiler



1- Mesleki sürdürülebilirlik ve kariyer ömrü

Kapanmayan fiziksel borç: Günlük biriken mikro boyuttaki yıpranmalar, genç yaşlarda tolere edilse de 30'lu ve 40'lı yaşlarda kronikleşen fonksiyon kayıplarına dönüşür. Mikroskop başındaki biyomekanik stresi yönetememek, mikroskop başında çalışan araştırıcıların kariyerlerini erken sonlandırmalarının sebeplerinden biridir.

2- Yaşam kalitesi ve postüral yaşlanma

- **Büyüyen fiziksel kısıtlılık:** yıllar içinde omurganın esnekliğini kaybetmesi, sadece mikroskop başında değil, günlük hayatta başı yukarı kaldırma, spor yapma veya rahat uyuma gibi en temel eylemleri dahi kısıtlar.

- **Postüral yaşlanma:** Doku ve omurga yapısının fiziksel yaştan çok daha hızlı yaşlanması kişinin laboratuvar dışındaki sosyal ve fiziksel yaşam kalitesini doğrudan düşürür.



3-Kronik yorgunluk ve mesleki tükenmişlik

Enerji sızıntısı: Beden uzun saatler yanlış bir pozisyonu korumak için çabaladığında kişinin günlük enerjisi hızla tükenmeye başlar.

Psikolojik yansıma: Akşamları yaşanan geçmeyen beden yorgunluğu ve sızı hissi, zamanla yapılan işe karşı isteksizliğe ve mesleki tükenmişliğe yol açar.



Zihinsel odak ve Bilişsel Performans

1-Bilişsel yük ve arka plan yorgunluğu

Zihinsel kapasitenin bölünmesi: Beden fiziksel bir rahatsızlık veya duruş stresi yaşadığında, beyin bunu bastırmak için sürekli arka planda bir efor sarf eder. Bu durum analitik düşünme ve veri işleme kapasitesinin bir kısmının farkında olmadan fiziksel stresi yönetmeye harcamasına neden olur.

Nörolojik gürültü: Fiziksel gerilim, tıpkı arka planda çalan rahatsız edici bir müzik gibi zihinsel berraklığı bozar ve odağın derinleşmesini engeller.

2-Laboratuvardaki görünmeyen analiz hataları



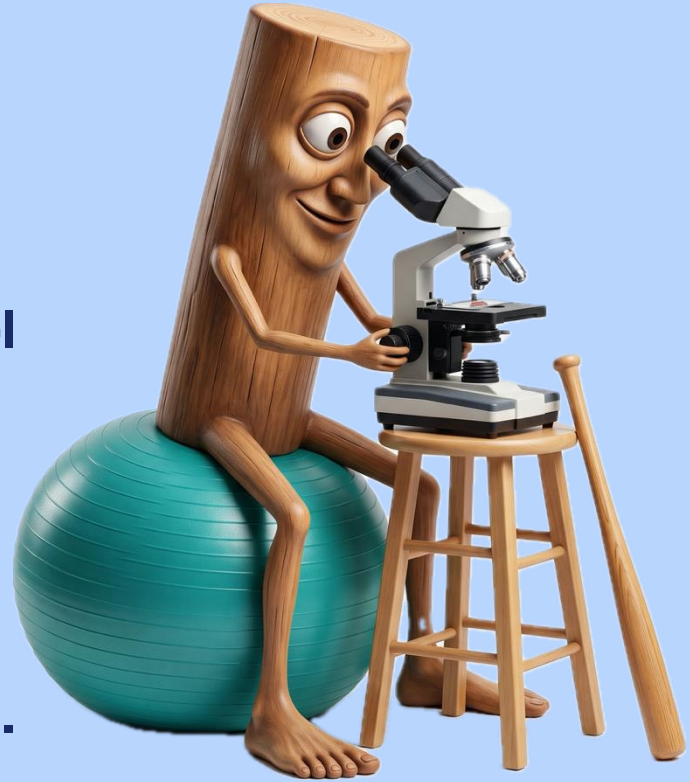
Mikro dikkatsizlikler: Mikroskop başında saatler ilerledikçe yapılan hatalar sadece kafa yorgunluğu değildir. Bedenin zihne gönderdiği kesintisiz ağrı sinyallerinin dikkat süresini kısaltmasının bir sonucudur.

Karar verme kalitesi: Fiziksel baskı altındaki bir zihin, karmaşık ve ince detay gerektiren görsel analizlerde daha çabuk pes etme ve yüzeysel değerlendirme yapma eğilimine girer.

3-Bilişsel dayanıklılık ve zihinsel reset

Sürdürülebilir odak: Pilates temelli mikro molalar, sadece bedeni esnetmez, zihinsel yorgunluğu da azaltarak odaklanma grafiğindeki düşüşü engeller.

İlk dakikadaki verimlilik: Amaç mikroskop başına ilk oturduğumuzdaki verimliliği ve odağı saatler geçtikçe de koruyabilmektir.



Özetle Mikroskop Başında Sürdürülebilir Şekilde Çalışmanın Formülü

- Omurga ve duruş (biyomekanik)
Pilates ilkeleriyle omurganın doğal S kavisini korumak ve derin korse kaslarını aktif tutmak.

- Çalışma alanı (ergonomi)
Göz/eklem hizasını ayarlayarak vücudun duruş farkındalığı canlı tutmak.

- Esneklik ve odak (mikro molalar)
Masa başı pilates hareketleriyle dokuları ve zihni tazeleyerek analiz kalitesini gün boyu korumak.

Son olarak sonunuzun böyle olmasını istemiyorsanız duruş sağlığınıza ve mikroskop başındaki pilates temelli mikro-molalarınıza şimdiden önem verin!













Kaynakça

- https://www.decathlon.com.tr/c/well/propriyosepsiyon-nedir-onemi-ve-bilinmesi-gerekenler_9feed766-f3b9-4b80-b79d-fe5ebf4ebc83
- https://casrai.org/guides/microscope-ergonomics
- https://ergonomikurunler.com/blogs/ergo-blog/aktif-oturus-nedir?srsltid=AU7gw4Ul2UkuNNIXSbMCm3SoorQ2AYh-1jERMsLmBEUptgXe9p3DyXr0
- https://my.clevelandclinic.org/health/articles/proprioception



