

Lösung Klausur 09-11.2-1

1.

Was kann man tun, um den Körper auf die Belastung vorzubereiten?

Bevor man richtig loslegt, sollte man den Körper erst aufwärmen und lockern und evt. die Muskelpartien, die für die sportliche Betätigung beansprucht wird, sportartspezifisch dehnen.

Wie lange dauert diese Vorbereitungsphase?

Der gesamte Organismus braucht mindestens fünf Minuten, um sich von Ruhe auf die Belastungssituation umzustellen. Weitere fünf bis zehn Minuten dienen der gezielten Vorbereitung des Bewegungsapparates.

Was passiert im Körper?

Das Herz-Kreislauf-System passt sich an die Belastung an, indem das Blut umverteilt wird: weg von den Verdauungsorganen hin zur arbeitenden Muskulatur. Die Durchblutung der Arbeitsmuskulatur wird verstärkt, der Stoffwechsel allmählich hochgefahren, die Muskeln erwärmen sich.

Was bedeutet das für die Belastbarkeit?

Die Belastbarkeit des Herz-Kreislauf-Systems und des Bewegungsapparates verbessert sich. Das heißt: Bei gegebener Belastung reagiert das Herz-Kreislauf-System moderater und der Bewegungsapparat ist weniger anfällig für Störungen und Verletzungen.

Wie sieht die Vorbereitung konkret aus?

Man kann sich zum Beispiel mit leichtem Joggen warm laufen, zur Not auch auf der Stelle traben, eine Runde Rad fahren oder ähnliches, um langsam auf Touren zu kommen. Durch lockeres Schwingen, Pendeln und Schütteln gilt es dann, die Muskulatur zu lockern. Auch die so genannten passiven Strukturen wie Bänder oder Gelenkkapseln werden so bearbeitet und auf die Belastung vorbereitet.

Und nach dem Training?

Durch den Sport, vor allem durch eintönige Bewegungen, wird der Muskel-Tonus erhöht. Diese Spannung sollte reduziert werden, weil dadurch die Erholung des Muskels schneller ablaufen kann. Das geht am besten mit trabendem Auslaufen und Lockerungsübungen.

Welche Fehler können beim Aufwärmen gemacht werden?

Zu lange Ausdauerleistungen,
Kraftübungen mit hoher Intensität und großem Belastungsumfang,
unfunktionale Gymnastikübungen,
zu große Spielbelastung,
einseitige Belastungen,
zu lange Pausen,
langes und intensives Dehnen vor Schnelligkeits- und Kraftübungen

2. Argumente

- **Vergrößerung der Bewegungsweite**

Durch Dehnung ist die Bewegungsweite nur innerhalb genetisch fixierter Grenzen zu vergrößern, d. h. nicht jeder kann eine derartige Dehnfähigkeit durch Dehnungstraining erreichen (vgl. Spagat).

- **Senkung der Ruhedehnungsspannung**

Die wiederholte Dehnung führt langfristig sogar zu einer Erhöhung der Ruhedehnungsspannung, ebenso wie ein Krafttraining, denn es kommt durch die hohe Zugbelastung (= Spannungsreiz beim Krafttraining!) beim Dehnen zu einer Zunahme der Muskel- und Bindegewebsmasse und somit zu einer Zunahme des Dehnungswiderstandes. Es ist also festzuhalten, dass durch Dehnungstraining **keine langfristige Abnahme** der Ruhedehnungs-Spannung zu erreichen ist.

- **Vermeidung bzw Beseitigung von Disbalancen**

Die muskuläre Disbalance äußert sich überwiegend in einer mehr oder weniger deutlich sichtbaren Haltungsschwäche wie z. B. Beckenkipfung mit kompensatorischer Hyperlordose.

....nicht Dehnung, sondern gezieltes Hypertrophie - Training des abgeschwächten Muskels, bzw. der abgeschwächten Muskelgruppe und

kein Hypertrophie - Training des Muskels bzw. der Muskelgruppe, die diese Disbalance durch überproportionale Ruhedehnungs - Spannung verursacht, solange diese Disbalance noch besteht

- **Senkung des Muskeltonus**

Die wissenschaftlichen Untersuchungen lassen den Schluss zu, dass durch Dehntechniken, die die elektrische Aktivierung des Muskels und damit seinen Tonus reduzieren sollen keine neurophysiologische Veränderung zu erwarten ist. Ein Effekt bleibt aus.

- **Verlängerung der kontraktilen Elemente des Muskels**

Tierexperimente: Es zeigte sich in den Tierexperimenten, dass sich nach Ende der Immobilisation schon nach wenigen Tagen ohne behandelnde Maßnahmen die ursprüngliche Muskellänge wieder hergestellt hatte. Dieses deutet hin auf die schon anfangs erwähnte individuelle genetische Disposition zur Ausbildung einer bestimmten Muskellänge.

- **Beschleunigung der Regeneration der Muskulatur**

In Bezug auf die Geschwindigkeit des Laktatabbaus zeigte sich in Untersuchungen (Freiwald, 2001), dass dynamisches Dehnen keinen Einfluss, statisches Dehnen sogar einen negativen Einfluss auf die Regenerationsdauer ausübt.

- **Vermeidung von Muskelkater**

In Versuchen konnte eindeutig nachgewiesen werden, dass kurzfristiges Dehnen vor Kraftbeanspruchungen das Auftreten von Muskelkater nicht verhindert, sondern sogar verstärkt.

- **Verletzungsprophylaxe**

Da die kurzfristige Wirkung der Dehnung sich im Verlaufe einer Stunde kontinuierlich verringert und die meisten Verletzungen erst in den Endphasen einer Trainingseinheit / eines Wettkampfes / eines Fußballspiels passieren, ist es naheliegend, dass die lokale Ermüdung (Laktatanhäufung) und die zentralnervöse Ermüdung, die beide zu einer Beeinträchtigung der Koordinationsfähigkeit führen, Ursachen der Verletzungen sind. Eine Dehnung könnte diese Verletzungen deshalb nicht verhindern, selbst wenn direkt nach der Dehnung ein prophylaktischer Effekt bestehen würde.

- **Erhöhung der Leistungsfähigkeit**

Es besteht kein Zweifel mehr daran, dass eine Dehnung vor einer sportlichen Leistung die Maximalkraft- und Schnellkraftleistung deutlich verringert.

- **Eichung von Propriozeptoren**

Zur Vorbereitung in Sportarten mit einem hohen Anspruch an die Beweglichkeit ist die Dehnung vor einer sportlichen Leistung sicher sinnvoll, allerdings nur im Rahmen der derzeitigen individuellen Bewegungsweite. Für Dehnungstraining mit dem Ziel, die Bewegungsweite zu vergrößern, sollten gesonderte Trainingseinheiten stattfinden.

3.1

Mit **Schlagvolumen** bezeichnet man die Menge Blut, die das Herz mit einem Schlag auswirft. Bei untrainierten Erwachsenen rechnet man mit einem Schlagvolumen von 60-70 ml in Ruhe. Ausdauertrainierte Sportler können Schlagvolumina von bis zu 200 ml unter anstrengender Belastung aufweisen.

Die **Herzfrequenz** wird in Schlägen pro Minute gemessen. In Ruhe weisen untrainierte gesunde Personen eine Herzfrequenz von 60-80 Schlägen pro Minute auf; bei Hochleistungssportlern des Ausdauerspektrums werden Ruhepulswerte von 30-40 Schlägen pro Minute erreicht.

Die maximal erreichbare Herzfrequenz ist von der individuellen Veranlagung und vom Alter abhängig (ca. $220 - \text{Lebensalter in Jahren}$)

Unter **Herzminutenvolumen** versteht man die Menge Blut, die das Herz in einer Minute auswirft, also das **Produkt von Herzfrequenz und Schlagvolumen**.

Das maximal mögliche Herzminutenvolumen liegt bei Untrainierten etwa bei 20 Litern pro Minute, bei stark Ausdauertrainierten werden über 40 Liter pro Minute erreichbar.

4.

Vergrößerung des Herzmuskels Sportherz (Erweiterung der Herzhöhlen)

- Verdickung des Herzmuskels
- Erhöhung des Schlagvolumens
- Erhöhung des Herzminutenvolumens
- Verbesserte Sauerstoffaufnahme
- Senkung des Ruhepulses
- Verbesserte Kapillarisation
- Vergrößerung der arterio-venösen O₂-Differenz
- Stabilisierung des Blutdrucks