



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



SEARCH

SPORT EDUCATION FOR ACTIVE
AND RESPONSIBLE CITIZENSHIP
THROUGH HEALTH CARING



MODUL 2

**FÖRDERUNG DER
SPORTPRAXIS FÜR DAS
EIGENE PSYCHO-
PHYSISCHE
WOHLBEFINDEN UND
KONTROLLE DER
NATIONALEN SOZIAL-
UND
GESUNDHEITSKOSTEN**



Dieses Trainingsprogramm wurde ursprünglich in englischer Sprache erstellt und anschließend in die Sprachen der Projektpartnerländer übersetzt. Der vorliegende deutsche Text beruht zu einem großen Teil auf einer softwareunterstützten Übersetzung. Wir bitten, etwaige Ungenauigkeiten zu entschuldigen.

SEGMENT 7

Körpertemperatur

Ihr Körper und thermische Regulierung

Die Thermoregulation beim Menschen ist ein wichtiger Aspekt der Homöostase. Bei der Thermoregulation wird Körperwärme hauptsächlich in den tiefen Organen, insbesondere in der Leber, im Gehirn und im Herzen, und bei der Kontraktion der Skelettmuskulatur erzeugt.

Menschen sind in der Lage gewesen, sich an eine große Vielfalt von Klimaten, einschließlich heiß feucht und heiß trocken anzupassen. Hohe Temperaturen stellen einen ernsthaften Stress für den menschlichen Körper dar und stellen ihn in eine große Gefahr von Verletzungen oder sogar Tod.

Für den Menschen umfasst die Anpassung an unterschiedliche klimatische Bedingungen sowohl physiologische Mechanismen aus der Evolution als auch Verhaltensmechanismen aus bewussten kulturellen Anpassungen.



Bild von Vidar Nordli-Mathisen, Unsplash

Wärmeverlust Ihres Körpers

Es gibt vier Arten von Wärmeverlust: Konvektion, Leitung, Strahlung und Verdunstung.

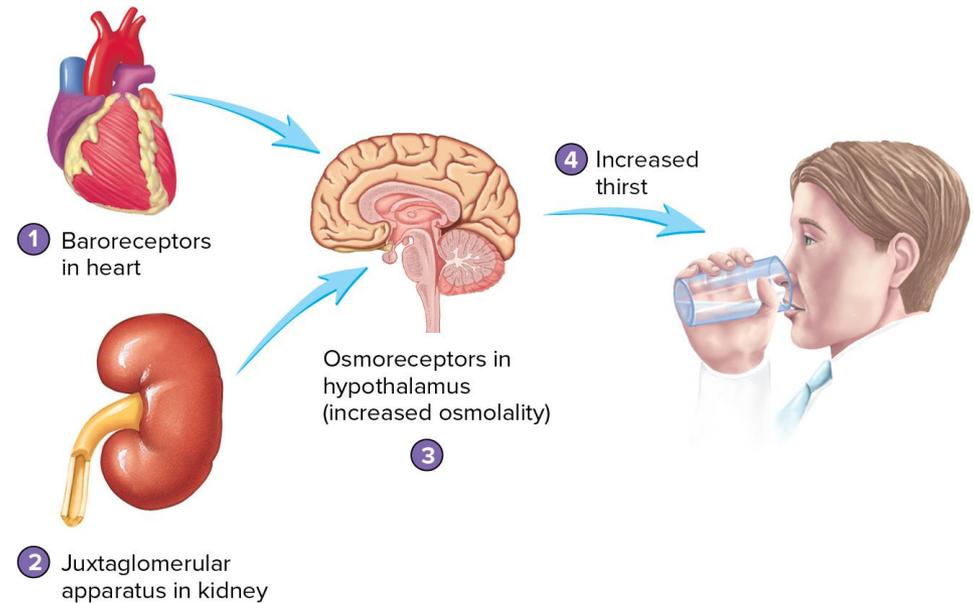
Wenn die Hauttemperatur größer ist als die der Umgebung, kann der Körper Wärme durch Strahlung und Leitung verlieren. Aber wenn die Temperatur der Umgebung größer ist als die der Haut, gewinnt der Körper tatsächlich Wärme durch Strahlung und Leitung. Unter solchen Bedingungen ist das einzige Mittel, mit dem sich der Körper von Wärme befreien kann, durch Verdunstung. Wenn also die Umgebungstemperatur höher ist als die Hauttemperatur, wird alles, was eine angemessene Verdunstung verhindert, die innere Körpertemperatur steigen lassen.

Während der sportlichen Aktivitäten wird die Verdunstung zur Hauptstraße des Wärmeverlustes. Feuchtigkeit beeinflusst die Thermoregulation durch die Begrenzung der Schweißverdampfung und damit des Wärmeverlustes.



Bild von Mohamed Hassan aus Pixabay

Wirkung von Blut-osmolalität und Blutdruck auf Durst



1. Die Barorezeptoren in den Karotisnebenhöhlen und Aortenbogen erkennen einen reduzierten Blutdruck, der das hypothalamische Durstzentrum signalisiert.
2. Gleichzeitig detektieren die juxtaglomerulären Apparate einen niedrigen Blutdruck, der das Renin-Angiotensin-System aktiviert, um Angiotensin II zu produzieren. Angiotensin II stimuliert das hypothalamische Durstzentrum.
3. Osmo-Rezeptoren im Hypothalamus schrumpfen, wenn die Osmolalität des Blutes steigt, was Aktionspotenziale auslöst, die den Durst stimulieren.
4. Die Kombination dieser Eingänge aktiviert Durst und fördert den Wasserverbrauch.

Wärmeregulierungssystem

Die Kerntemperatur eines Menschen wird vor allem durch den Hypothalamus reguliert und stabilisiert, eine Hirnregion, die das endokrine System mit dem Nervensystem verbindet. Da die Kerntemperatur vom Sollpunkt abweicht, leitet die endokrine Produktion Kontrollmechanismen ein, um die Energieproduktion bei Bedarf zu erhöhen oder zu verringern, um die Temperatur in Richtung des Sollpunktes zurückzugeben, d. h. etwas weniger als 37 Grad.

Ein wichtiger negativer Rückkopplungsmechanismus beim Menschen ist die Fähigkeit, die Körpertemperatur zu erhalten. Wenn die Körpertemperatur zu hoch oder zu niedrig ist, ändern sich die Blutgefäße entsprechend, um die Körpertemperatur wieder normal zu machen.

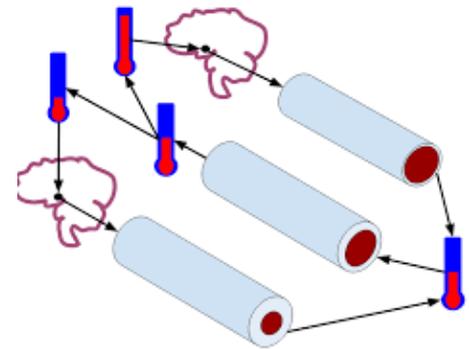


Bild von Lexicunningham1

Die Körpertemperatur ändert sich abhängig von der Art der Messung:

Die Innentemperatur (rektal) ist höher als die Mundtemperatur (um einen halben Grad) oder die Achseltemperatur (um einen Grad).

In der Regel ist sie bei Kindern höher als bei älteren Menschen, was die Unterschiede in den beiden Basalstoffwechseln widerspiegelt.

Die Temperatur ist in der Regel höher nach einer Mahlzeit (besonders wenn es reich an Eiweiß ist), bei fruchtbaren Frauen während der Eisprungzeit, nach intensiver und längerer körperlicher Anstrengung, während sie in den frühen Morgenstunden niedriger ist.

Temperaturregelung in heißen Bedingungen

Schweißdrüsen unter der Haut sezernieren Schweiß (eine Flüssigkeit, die meist Wasser mit einigen gelösten Ionen enthält), die den Schweißkanal hinauf, durch die Schweißpore und auf die Hautoberfläche wandert. Dies verursacht Wärmeverluste durch Verdunstungskühlung; allerdings geht viel essentielles Wasser verloren.

Die Haare auf der Haut liegen flach und verhindern, dass Wärme von der Schicht der stillen Luft zwischen den Haaren gefangen wird. - Dies wird durch winzige Muskeln unter der Oberfläche der Haut entspannt, so dass ihre angebrachten Haarfollikel nicht aufrecht. - Diese flachen Haare erhöhen den Luftstrom neben der Haut erhöht Wärmeverlust durch Konvektion.

Arteriolare Vasodilatation tritt auf. - Die glatten Muskelwände der Arteriolen entspannen sich und ermöglichen einen erhöhten Blutfluss durch die Arterien. - Dies leitet das Blut in die oberflächlichen Kapillaren in der Haut um und erhöht den Wärmeverlust durch Konvektion und Leitung.

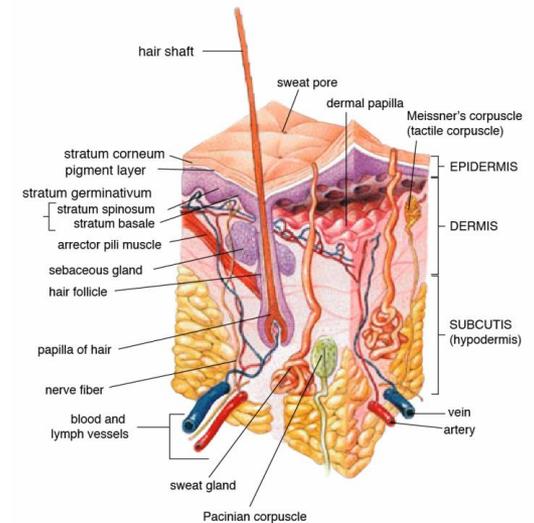


Bild bei Wikipedia

Temperaturregelung unter warmen und feuchten Bedingungen

Im Allgemeinen erscheinen Menschen physiologisch gut an heiße trockene Bedingungen angepasst. In heißen, feuchten Umgebungen wie tropischen Umgebungen und tiefen Minen, in denen die Atmosphäre wassergesättigt werden kann, wird die effektive Thermoregulation jedoch reduziert.

Bei Hitze-Feuchtigkeit hilft es, leichte Kleidung wie Baumwolle zu tragen, die schweißdurchlässig ist, aber undurchlässig gegen Strahlungswärme aus der Sonne. Dies minimiert die Gewinnung von Strahlungswärme, während so viel Verdunstung auftreten kann, wie die Umgebung es zulassen wird.

Kleidung wie Kunststoffgewebe, die undurchlässig zu schwitzen sind und somit keinen Wärmeverlust durch Verdunstung ermöglichen, kann tatsächlich zu Hitzestress beitragen.



Foto von Sahil Patel auf Unsplash

Temperaturregelung unter kalten Bedingungen

Die winzigen Muskeln unter der Hautoberfläche, die jeweils an einem individuellen Haarfollikel befestigt sind, ziehen sich zusammen und heben den Haarfollikel aufrecht. Dadurch stehen die Haare am Ende, die wie eine isolierende Schicht wirkt, um Wärme einzufangen. Wir bemerken diesen Effekt als Gänsehaut, da der Mensch nicht sehr viel Haar hat und die Muskelkontrakte leicht zu sehen sind.

Arteriolen, die Blut in oberflächliche Kapillaren unter der Hautoberfläche tragen, können schrumpfen und dadurch Blut weg von der Haut und in Richtung des wärmeren Körperkerns umleiten. Dies verhindert, dass Blut Wärme in die Umgebung verliert und verhindert auch, dass die Kerntemperatur weiter sinkt. Bei extrem kalten Bedingungen führt übermäßige Vasokonstriktion zu Taubheit und blasser Haut. Erfrierungen treten nur auf, wenn Wasser in den Zellen zu frieren beginnt. Das zerstört die Zelle, die Schäden verursacht.

Zittern

Muskeln können auch Nachrichten aus dem thermoregulatorischen Zentrum des Gehirns (der Hypothalamus) empfangen, um Zittern zu verursachen.

Dies erhöht die Wärmeproduktion, da Atmung eine exotherme Reaktion in Muskelzellen ist. Zittern ist wirksamer als Übung bei der Herstellung von Wärme, weil der Körper bleibt noch warm. Das bedeutet, dass durch Konvektion weniger Wärme an die Umwelt verloren geht.

Zittern kann auch eine Reaktion auf Fieber sein, da jemand sich kalt fühlt. Während des Fiebers wird der hypothalamische Sollwert für die Temperatur erhöht. Durch den erhöhten Sollpunkt steigt die Körpertemperatur (Pyrexie), aber auch der Patient fühlt sich kalt, bis der neue Sollpunkt erreicht ist. Rigors treten auf, weil der Körper des Patienten zittert in einem physiologischen Versuch, die Körpertemperatur auf den neuen Sollpunkt zu erhöhen.



Foto von Spencer Backman auf Unsplash

Die thermoregulatorischen Anpassungen unseres Körpers bewahren oder dispergieren daher die Wärme je nach Bedarf.

Thermogenese (die Fähigkeit, Wärme zu erzeugen) basiert auf der Tatsache, dass alle unsere biochemischen Reaktionen zur Erzeugung von Wärme führen.

Es wird durch die körperliche Aktivität, aber auch durch Zittern (unfreiwillige Kontraktion der Haarmuskeln) erhöht, was die Wärme um etwa das Siebenfache erhöht als der Ruhemuskel.



Wasser und der Körper

Wasser ist für alles Leben auf der Erde notwendig. **Der Mensch kann vier bis sechs Wochen ohne Nahrung, aber nur für wenige Tage ohne Wasser überleben.**

Die Flüssigkeitsbilanz ist ein Aspekt des Gleichgewichts des Organismus, in dem die Wassermenge durch Osmoregulation und Verhalten kontrolliert werden muss, so dass die Konzentrationen von Elektrolyten (Salze in Lösung) in den verschiedenen Körperflüssigkeiten in gesunden Bereichen gehalten werden.

Das Kernprinzip der Flüssigkeitsbilanz ist, dass der Ausgang (durch Atmung, Schweiß, Wasserlassen, Stuhlgang) dem Input (durch Essen und Trinken) entsprechen muss.

Starkes Schwitzen kann den Bedarf an Elektrolyt-Ersatz erhöhen. Wasser-Elektrolyt-Ungleichgewicht verursacht Kopfschmerzen und Müdigkeit, wenn mild, Krankheit, wenn mäßig, und manchmal sogar Tod, wenn schwer. **Defizite im Körperwasser führen zu Volumenkontraktion und Austrocknung**



Foto von Laura Chouette auf Unsplash

Zu viel Wasser

Wasservergiftung, auch Hyperhydratisierung oder Überhydratisierung genannt, ist eine potenziell tödliche Störung der Gehirnfunktionen, die sich ergibt, wenn das normale Gleichgewicht von Elektrolyten im Körper durch übermäßige Wasseraufnahme außerhalb sicherer Grenzen geschoben wird.

Unter normalen Umständen ist es außergewöhnlich selten, versehentlich zu viel Wasser zu konsumieren. Fast alle Todesfälle im Zusammenhang mit Wasservergiftung bei normalen Individuen sind entweder durch Wassertrink-Wettbewerbe, bei denen Einzelpersonen versuchen, große Mengen von Wasser zu konsumieren, oder durch lange Übungen hervorgerufen worden, bei denen übermäßige Mengen von Flüssigkeit verbraucht wurden.

Zum Beispiel sind Marathonläufer anfällig für Wasservergiftung, wenn sie während des Laufens zu viel trinken. Dies wird verursacht, wenn der Natriumspiegel sinkt, wenn Sportler große Mengen an Flüssigkeit verbrauchen.

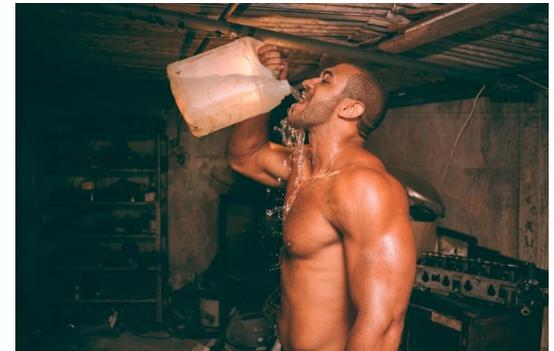


Foto von Henri Meilhac auf Unsplash

Wasservergiftung

Jede Aktivität oder Situation, die starkes Schwitzen fördert, kann zu Wasservergiftung führen, wenn Wasser verbraucht wird, um verlorene Flüssigkeiten zu ersetzen. Personen, die lange Zeit in extremer Hitze und/oder Luftfeuchtigkeit arbeiten, müssen darauf achten, dass sie trinken und essen, um das Gleichgewicht des Elektrolyts zu erhalten.

Wasservergiftung kann verhindert werden, wenn die Wasseraufnahme einer Person ihre Verluste nicht grob übersteigt. Gesunde Nieren können etwa 800 Milliliter bis 1 Liter flüssiges Wasser pro Stunde ausscheiden. Stress (durch längere körperliche Anstrengung) und Krankheiten können diese Menge jedoch stark reduzieren.



Bild von mirasidia aus Pixabay

Nicht genug Wasser

Dehydration ist ein Defizit des gesamten Körperwassers, mit einer begleitenden Störung der Stoffwechselprozesse. Es tritt auf, wenn der freie Wasserverlust die freie Wasseraufnahme übersteigt, in der Regel aufgrund von Bewegung, Krankheit oder hoher Umwelttemperatur.

Die meisten Menschen können eine 3-4 %ige Abnahme des gesamten Körperwassers ohne Schwierigkeiten oder schädliche gesundheitliche Auswirkungen tolerieren. Eine 5-8 %ige Abnahme kann Müdigkeit und Schwindel verursachen. Verlust von über zehn Prozent des gesamten Körperwassers kann zu körperlicher und geistiger Verschlechterung führen, begleitet von starkem Durst. Der Tod tritt bei einem Verlust zwischen fünfzehn und fünfundzwanzig Prozent des Körperwassers ein. Leichte Dehydratation ist durch Durst und allgemeine Beschwerden gekennzeichnet und wird in der Regel mit oraler Rehydratation gelöst.

Dehydratation kann Hybernatriämie verursachen (hohe Natriumionenspiegel im Blut)



Bild von eMedicineHealth

Dehydratation

Die ersten Symptome der Dehydratation sind Durst und neurologische Veränderungen wie Kopfschmerzen, allgemeine Beschwerden, Appetitlosigkeit, vermindertes Urinvolumen (es sei denn, Polyurie ist die Ursache der Dehydratation), Verwirrung, unerklärliche Müdigkeit, lila Fingernägel und Krampfanfälle.

Die Symptome der Austrocknung werden mit einem größeren Gesamtwasserverlust des Körpers immer schwerer. Ein Körperwasserverlust von 1-2 %, als leichte Dehydratation, wird gezeigt, dass die kognitive Leistungsfähigkeit beeinträchtigt.



Bild von Engin Akyurt aus Pixabay

Wasserverlust durch Sport

Bei warmem oder feuchtem Wetter oder bei schwerer Anstrengung kann der Wasserverlust deutlich zunehmen, da der Mensch eine große und weitveränderliche Kapazität für die aktive Absonderung von Schweiß besitzt.

Ganzkörper-Schweißverluste bei Männern können während des Wettkampfsports 2 Liter pro Stunde überschreiten, wobei Geschwindigkeiten von 3-4 Liter pro Stunde bei kurzzeitiger, hochintensiver Bewegung in der Hitze beobachtet werden. Wenn so große Mengen Wasser durch Schweiß verloren gehen, gehen auch Elektrolyte, insbesondere Natrium, verloren.

Bei den meisten Sportlern, die 4-5 Stunden lang trainieren und schwitzen, ist das gesamte verlorene Natrium weniger als 10 % der gesamten Körperspeicher (ca. 58 g für eine 70-kg-Person). Diese Verluste scheinen von den meisten Menschen gut toleriert zu sein. Die Aufnahme von Natrium in Flüssigkeitsersatzgetränken hat einige theoretische Vorteile und stellt wenig oder gar kein Risiko dar.



Foto von Markus Spiske auf Unsplash

Sleutelwoorden

Hypothermie

Temperatuur

Koorts

Straling

Homeothermie

Vasodilatatie

Geleiding

Verdamping

Rilling

Vetweefsel

Zonnesteek



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

