

# Pre-Cooling im Sport

## Vortrag von David Martin (AUS) im Rahmen des Trainerstammtisches vom 21.6. im IMSB Austria

### Relevanz

4 der letzten 5 Olympischen Sommerspiele (OS) fanden bei Temperaturen um 30° C statt.

OS in Peking Radbewerb – nach 10min. Anstieg – Körpertemp.anstieg um ca. 2°, (Außentemp. 29°)

Laut Untersuchungen ist die Leistung bei 32° C um 6,5% geringer als bei 23° C Außentemperatur. Die kritische Körperkerntemperatur (Tc) ist unabhängig von der Außentemperatur und liegt bei rund 40,5° C. Studien bei Radfahrern (Zeitfahren) zeigen einen ähnlichen Leistungsabfall: von 23° auf 32° C (ca. 6%). Zusätzliche Erkenntnis: in der Hitze wird v.a. ein falsches Tempo gewählt bzw. die eigene Leistungsfähigkeit subjektiv falsch eingeschätzt.

Warum ist die sportliche Leistung in der Hitze schlechter?

- da rund 80% der mechanisch produzierten Energie abgegeben werden muss, kommt es zu einem Anstieg der Tc. Die Leistung wird dabei immer schlechter. Ein Leistungsabbruch erfolgt relativ einheitlich bei einer kritischen Körperkerntemperatur zw. 39,5 und 40,5°C. Zerstörung von Proteinstrukturen bei 43° C. Bevor diese Temperatur jedoch erreicht wird, kommt es zu einer autonom gesteuerten Leistungsreduktion über den Hypothalamus. Dies ist willentlich nicht beeinflussbar. Die Rekrutierung von Muskeln (über das Zentrale Nervensystem) wird dabei reduziert um Überhitzung zu verhindern.

Wie können Athleten bessere Leistungen in Hitze erbringen:

- Akklimatisation und Gewöhnung, Pacing, Heat Removing Equipment, Hyperhydration, Pre-Cooling
  - Hyperhydration (Zusatzstoffe im Getränk um die Wasserausscheidung zu vermindern führt zu Leistungsverbesserung
  - Pre-Cooling: Wenn die Körperkerntemperatur um 0,5° gesenkt werden kann, wird die Leistung um ca. 2% verbessert
  - Akklimatisation sollte vor Pre-Cooling verwendet werden, es bewirkt ca. 0,75° Abfall nach gleicher Belastungszeit.

Pre- Cooling Optionen:

- Kühlmittel: Wasser, Eis, Luft
- Anwendungsformen: Externe Applikation, am ganzen Körper oder nur an Teilen, interne Applikation (Medikamente, Intravenös)
- Timing: vor Warm-up, während oder nach Warm-up
- Kühlstrategien:
  - am leichtesten kann auf Gefühlsebene gekühlt werden (Ventilator zur Haut), am schwersten ist die Körperkernkühlung
  - Kühlweste: meist nur Hauttemperatur gesenkt weniger Körperkern, die meisten Studien sind nicht placebokontrolliert, ev. nur durch besseres Gefühl bessere Leistung erbracht
  - Cold Pool: ermöglicht Körperkernkühlung
  - Getränke: ermöglichen Körperkernkühlung

## Erfahrungen der Australier mit Pre-cooling:

Bei Eigenversuchen ausgeprägte Senkung der Kerntemperatur mit folgendem Protokoll:

Zuerst 10 min. plunge pool (kleines Tauchbecken) bei 12° dann 20 min mit Kühlweste. Senkung der T<sub>c</sub> um 1,5° C.

Weitere Studie mit Ahtleten: plunge pool 25min. dann 40min. sitzen mit Kühlweste. Leistungsverbesserung mit dieser Kombination ca. 2% beim Zeitfahren (Rad).

- Beide Varianten werden vor dem Aufwärmen gemacht

Wichtig ist jedoch, dass Pre-Cooling vorher ausprobiert werden muss, ohne Gewöhnung kann es zu einer Falscheinschätzung der Leistungsfähigkeit und damit zu einer falschen Intensitätswahl (z.B. der Geschwindigkeit) kommen.

Strategien der Australier über die letzten Olympiaden:

Eishandtücher (OS '92), Eisweste (OS '96)- Versuche auch mit Neoprenanzügen die mit Eis gefüllt waren, Klimakammer (OS 2000)

**Nach den Erfahrungen der Australier sollte pre-cooling eine Kombination aus mehreren Strategien sein. Die für sie beste Strategie entwickelte sich nach den OS in Beijing.**

Beijing (OS 2008) – Hier standen keine Tubs und kein Wasser nahe der Wettkampfstätte zur Verfügung, daher wurde versucht mit Getränken zu kühlen – primär ging es um Eiskonsum in Form von Getränken (s.g. slushies = halb gefrorener Eisdrink siehe Bild)

1l slushie (in 2 Portionen, 1. Portion innerhalb 30 min., 2. Portion nach weiteren 15 min.), dann mit eiskalten Handtüchern über 30min. brachte die größten Erfolge bei den 4 Testpersonen,

Das darauffolgende Aufwärmen erfolgt dann ohne cooling um das richtige Gefühl zu finden.



### Weitere Erkenntnisse:

4% Leistungssteigerung bei selbstgewählten intermittierenden Sprints – also Teamsportarten

Negativer Effekt von pre-cooling eventuell auf Koordination, bei Tennis zB nur Westen verwenden

Pre-Cooling auch im Wintersport?

Pre-cooling bringt was bei Belastungen ab 5min.

Pre-cooling nicht innerhalb 10min. vor WETTKAMPF wegen der Muskeltemperatur.

**Cooling nach Belastung:** v.a. Eishandtücher, slushies und Westen, auch hier dürfte eine Kombination wieder am erfolgversprechendsten sein. Weiters eignet sich ein mehrfacher Wechsel zwischen kalt und warm besser dazu Stoffwechselendprodukte abzutransportieren, bzw. Entzündungsprozessen entgegenzuwirken. Dies ähnelt stark unserem „Kneipen“