EIN ANNÄHERUNGSVERSUCH AN DIE ENERGIELIEFERNDEN PROZESSE BEIM KUNSTTURNEN

Diplomarbeit

Von

Apostolos Danis

Deutsche Sporthochschule Köln

Köln 1987

1. Referent: Prof. Dr. Dr. h.c. W. HOLLMANN

2. Referent: Stud. Direktor Dr. M. RASIM

Ich versichere hierdurch an Eides Statt, dass
Ich diese Arbeit selbständig und nur unter
Benutzung der angegebenen Quellen angefertigt
Hebe. Wörtlich übernommene Textstellen, auch
Einzelsätze oder Teile davon, sind als Zitate
Kenntlich gemacht worden.

7. ZUSAMMENFASSUNG

Durch Berechnungsprozesse wurde die Energiebereitstellung als absoluter und relativer Betrag des alaktaziden, laktaziden und aeroben Mechanismus bei den Kunstturnübungen bestimmt, mittels der Daten von respiratorisch- und hämodynamisch- metabolischen Untersuchungen.

Ein Literaturüberblick auf breiter Basis bezüglich der biochemischen Vorgänge, der Aktivierungs- und Kinetikmerkmale und der energetischen Charakteristika aller drei Mechanismen bot die Grundlagen für die betreffende Analyse der energieliefernden Prozesse. Die wichtigsten Punkte hierbei waren:

1. Der bedeutsamste Modulator der Aktivierungsprozesse ist die Änderung von ADP + AMP bzw. Pi, wobei jedoch noch andere Faktoren im Sinne einer Multi- Reaktions- Kinetik beteiligt sind.
2. Die energiereichen Phosphate sind sofort in ihrer maximalen Flussrate verfügbar, während die Glykolyse zunächst bei einer ~P- Utilisation von etwa 50% aktiviert wird und nach 30-40 s ab Belastungsbeginn ihr Maximum erreicht. Die Atmung wird bei sehr kleiner Änderung des ADP aktiviert, erreicht jedoch ihr Maximum erst nach ca. 2-3 min ab Belastungsbeginn.
3. Aus energetischer Sicht erscheinen die drei energieliefernden Mechanismen als Leistungsfähigkeit (Energie/ Zeiteinheit) und als Kapazität (Gesamtbetrag). Die maximale Leistungsfähigkeit und maximale Kapazität beträgt entsprechen: für den alaktaziden Mechanismus 170-230 ml O_2 /kg/min und ca. 40 ml O_2 /kg, für den laktaziden 75-150 ml O_2 /kg/min und 50-80 ml O_2 /kg und für den aeroben Mechanismus etwa 40-60 ml O_2 /kg/min mit unbegrenzter Kapazität.

In einer technischen Sportart, wie dem Kunstturnen, zeigt sich bei den Technikkomponenten der entscheidendste leistungsbestimmende Faktor. Die Energiebereitstellung hierbei, sowohl als Leistungsfähigkeit als auch als Kapazität, schließt die Voraussetzung für eine bestimmte Turnleistung (spezielle Ausdauer) ein; sie stellt auch die Voraussetzung für das Erreichen von bestimmten Krafts-, Schnellkrafts- und Schnelligkeitseinsätzen innerhalb der Übung.

Gemäß den berechneten Werten (aerobe Energiebereitstellung (AE) aus de VO_2 während der Übung, anaerob- alaktazide (AAE) aus den netto alaktaziden O_2- debt und anaerob- laktazide (ALE) aus der maximalen Laktatkonzentration nach der Ausführung) ergibt sich für jedes Gerät die folgende relative Beanspruchung der energetischen Mechanismen (bei netto AE):

Gerät	AE (%)	AAE (%)	ALE (%)
Männerboden	37	32	31
Frauenboden	44	29	27
Pferdsprung	12	88	-
Reck	19-23	43-46	32-35
Stufenbarren	25	40	35
Barren	23-24	44-45	30-33
Ringe	23-30	39-45	31-32
Seitpferd	20-23	41-46	31-40
Schwebebalken	60-70	20-25	15-20

Mögliche Begründungen der jeweiligen Energiebereitstellung wurden aufgrund der mittleren energetischen Leistung sowie der hypothetischen Dynamik der energieliefernden Prozesse in Knotenpunkten der Übung (aufgrund der Übungsstruktur) hinzugefügt.

Als Schlussfolgerungen wurden daraus bezüglich der Leistungsbestimmung,

Optimierung des Übungsaufbaus und konditionellen Trainingssteuerung folgende erwähnt:

1. Die Kunstturnübungen werden grundsätzlich mit anaerobe Energiedeckung ausgeführt, woraus die anaerob- alaktazide und –laktazide Leistungsfähigkeit, die anaerob- alaktazide Kapazität und die Kapazität der O_2- Speicher als die entscheidenden Leistungsbestimmenden energetischen Prozesse für das Kunstturnen hervorgehen. Die energetische Anforderung stellt sich auch in Abhängigkeit vom technischen Niveau.
2. Zu dem Zweck, für die schwierigsten Elemente bzw. Verbindungen möglichst genügend ~P verfügbar zu haben, wurden Vorschläge für die Übungsgestaltung aufgezeigt, die eine günstige Dynamik der energetischen Prozesse dazu erlauben.
3. Trainingsrichtlinien, als allgemeine und spezielle konditionelle Vorbereitung, für die Belastungsdauer und –intensität, sowie für die entsprechenden Pausen wurden auch auf der Ebene der Leistungsfähigkeit und Kapazität der energetischen Mechanismen vorgelegt. Für die allgemeine konditionelle Vorbereitung wurden Lauf- und Kraftbelastungen (bis Sportspielaktivitäten) empfohlen, während für die spezielle gut beherrschte Turnserien bzw. –übungen in Wiederholungs- und Intervallmethode beschrieben wurden.

Die Arbeit besteht aus 157 Seiten