

Inhaltsverzeichnis

1.	Einleitung	1
2.	Biochemische, physiologische und metabolische Funktionen des L-Carnitins in der Muskelzelle	5
2.1.	Entstehungshintergrund des L-Carnitins	5
2.2.	Chemische Struktur und Biosynthese des L-Carnitins	6
2.3.	Die Rolle des L-Carnitins im Fettstoffwechsel	7
2.4.	L-Carnitin als Azetyl-Puffer.....	9
2.5.	Verhalten des L-Carnitinspiegels im Blutplasma und in der Muskelzelle unter Belastung	10
2.5.1.	Verhalten des L-Carnitinspiegels im Blutplasma bei Belastung.....	10
2.5.2.	Verhalten des L-Carnitinspiegels in der Muskelzelle bei Belastung.....	11
3.	Einfluss einer L-Carnitin Supplementation auf physiologische, biochemische sowie metabolische Prozesse des Intermediärstoffwechsels.....	13
3.1.	Einfluss einer L-Carnitin Supplementation auf die Carnitin Plasmakonzentration in Ruhe und unter Belastung.....	14
3.2.	Einfluss einer L-Carnitin Supplementation auf die intramuskuläre L-Carnitin Konzentration.....	16
3.3.	Biochemische Aspekte des Transports von Plasmacarnitin in die Muskelzelle	20
3.4.	Einfluss einer L-Carnitin Supplementation auf das Verhältnis AzetylCoA/freiesCoA.....	22
3.5.	Einfluss von L-Carnitin auf die Laktatakkumulation und die maximale anaerobe Leistungsfähigkeit	25
3.6.	Einfluss des L-Carnitins auf die Aktivität der Atmungskette	29
3.7.	Einfluss einer L-Carnitin Supplementation auf die Gewichtsabnahme und den Fettstoffwechsel	31
3.8.	Einfluss einer L-Carnitin Supplementation auf die Herzfrequenz	32
4.	Einfluss der L-Carnitin Supplementation auf Regenerationsprozesse nach sportlicher Belastung	35

5.	Physiologische Grundlagen der Regelung des Gefäßtonus und der Einfluss von L-Carnitin auf die Gefäßregulation	49
6.	Kreatinkinase Enzymaktivität im Serum als Parameter der muskulären Zellschädigung	55
6.1.	Allgemeine physiologisch-biochemische Aspekte	55
6.2.	Kreatinkinase als sportmedizinischer und diagnostischer Parameter ..	56
6.3.	Kreatinkinase und Einflussgrößen.....	56
6.3.1.	Kreatinkinasekonzentrationen und Geschlecht	57
6.3.2.	Kreatinkinasekonzentrationen und Art der Belastung	59
6.3.3.	Einfluss der Körperkonstitution auf die Kreatinkinasekonzentration	60
6.3.4.	Einfluss des Trainingsstatus und der individuellen Leistungsfähigkeit auf die Kreatinkinaskonzentration	61
6.4.	Der "Reapeated Bout Effect"	65
7.	Alpha-Aktin	71
8.	Muskelfaserschädigung und „Delayed Onset Muscle Soreness,, (DOMS)	75
8.1.	Initiale Mechanismen belastungsinduzierter Muskelfaserschädigung ..	75
8.2.	Mechanischer Stress.....	75
8.3.	Metabolischer Stress.....	82
8.4.	Störung der Ca ⁺⁺ Homöostase	85
8.5.	Entstehung einer lokalen Entzündungsreaktion	87
8.6.	Das Schmerzphänomen nach Belastung - Delayed onset muscle soreness (DOMS)	92
9.	Methodik	97
9.1.	Untersuchungsdesign	97
9.2.	Hypothesenbildung	97
9.3.	Probandenrekrutierung	99
9.3.1.	Anthropometrische Merkmale der Probanden und Sportartenverteilung	100
9.3.2.	Feldstufen-Eingangstest (zur Geschwindigkeitsbestimmung für den 10 km Lauf)	101
9.4.	Untersuchungsgang	103
9.4.1.	Das Supplement.....	103
9.4.2.	Interventionsformen	104
9.4.2.1.	Labor versus Feld	104

9.4.2.2.	Der 10 km Dauerlauf	105
9.4.2.3.	Die 10x 400 m Intervallbelastung	106
9.4.3.	Physiologische und klinisch-chemische Parameter	107
9.4.3.1.	Kreatinkinase.....	108
9.4.3.2.	Laktat.....	108
9.4.3.3.	Aktin	109
9.4.3.4.	Herzfrequenz.....	110
9.4.4.	Motorische Parameter	110
9.4.5.	Fragebogen und subjektive Schmerzskala (VAS)	112
9.5.	Untersuchungsdurchführung	113
9.6.	Statistik.....	116
10.	Ergebnisdarstellung.....	119
10.1.	Einfluss der Supplementation auf die Kreatinkinase konzentration....	119
10.2.	Einfluss des Belastungsprotokolls auf die Kreatinkinase- konzentration.....	122
10.3.	Vergleich der Gesamtkreatinkinasekonzentration in Carnitin- und Placebogruppe in den einzelnen Belastungsformen	124
10.4.	Zusammenhang zwischen der Kreatinkinasekonzentration 24 Stunden nach Belastung und der individuellen Leistung an der 2,5 mmol Schwelle	125
10.5.	Einfluss der Supplementation auf die Laktatakkumulation	126
10.6.	Einfluss der Supplementation auf die Herzfrequenzverläufe	127
10.7.	Einfluss der Supplementation auf die Sprungformen	129
10.7.1.	Drop-Jump.....	129
10.7.2.	Kontaktzeiten des Drop-Jump.....	131
10.7.3.	Counter Movement-Jump.....	132
10.7.4.	Einfluss der Kreatinkinasekonzentration auf die Sprungleistung	134
10.8.	Einfluss der Supplementation auf das subjektive Schmerzempfinden (VAS).....	134
10.8.1.	Zusammenhang zwischen dem subjektiven Schmerzempfinden und der Höhe der Kreatinkinasekonzentration.....	135
10.8.2.	Zusammenhang zwischen dem subjektiven Schmerzempfinden und der Sprungleistung	136

10.9. Beeinflussung der Serum-Aktin-Expression durch die Laufinterventionen.....	136
11. Ergebnisdiskussion	139
12. Ausblick.....	151
13. Zusammenfassung.....	153
14. Literaturverzeichnis	155
15. Abbildungsverzeichnis	169
16. Tabellenverzeichnis	177
17. Anhang.....	179