

# Zusammenfassung einer Placebokontrollierten klinischen Doppelblindstudie zur Leberlast im Leistungssport<sup>[1]</sup> (Original auf Anfrage)

Bei sportlicher Belastung steigen der Laktatspiegel im Blut und etwas zeitversetzt auch die Ammoniakkonzentration. Sowohl der Ammoniakabbau durch die Harnstoffsynthese als auch der Laktatabbau durch Glukoneogenese finden in den periportalen Hepatozyten der Leber statt. Damit konkurrieren diese beiden Stoffwechselwege um die verfügbare Energie.

**Gelum®-Tropfen** ist ein Medizinprodukt, dessen Wirkstoff, ein Komplex aus Kalium-Eisen(III)-Phosphat-Citrat (KEPC), nicht resorbierbar ist und im Laufe der Darmpassage Ammoniak (NH<sub>3</sub>) anstelle des Citrates bindet und damit ausgeschieden wird.



In einer randomisierten, placebokontrollierten klinischen Doppelblindprüfung an 24 Leistungssportlern wurde geprüft, ob die durch Gelum-Tropfen verursachte Verminderung des Ammoniakeintrages über den Portalkreislauf eine Verringerung der Laktatkonzentration im Blut nach sich ziehen könnte.

Die Untersuchung wurde am Institut für Angewandte Trainingswissenschaften in Leipzig (IAT) mit Hilfe eines erschöpfenden Stufenbelastungstest am Fahrradergometer durchgeführt. Nach einer kurzen Anwärmphase begann der Test bei 130 Watt und wurde alle 5 Minuten um 30 Watt erhöht. Ebenfalls alle 5 Minuten wurde kappilarisiertes Ohrläppchenblut entnommen, das Blutbild bestimmt und kontinuierlich die Herzfrequenz und die Sauerstoffaufnahme protokolliert.

Da nach einem erschöpfenden Belastungstest die Glykogenreserven der Muskeln vollständig erschöpft sind, wird der Vergleichstest nach einem Entlastungstag zur gleichen Tageszeit wiederholt. In dieser Studie bekamen die Probanden 1 x 5 ml Gelum-Tropfen oder Placebo, je am Entlastungstag und eine Stunde vor Beginn der Vergleichsbelastung.

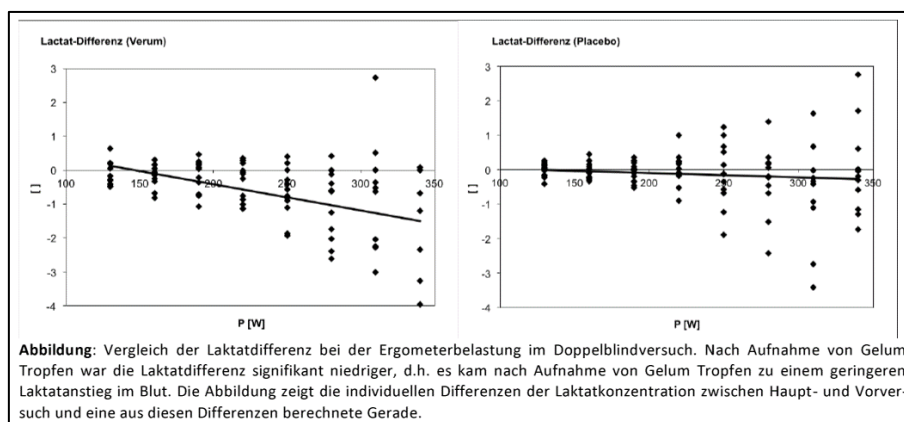
## Ergebnis:

Die klinische Doppelblindprüfung<sup>[1]</sup> mit 24 Triathleten zeigt signifikante Unterschiede im Vorher-Nachher-Vergleich in der Gelum Gruppe: Bei ähnlicher Sauerstoffaufnahme und Herzfrequenz konnten die Athleten mit Gelum-Tropfen signifikant länger fahren. Auch war die Leistung bei Erreichen von 2 mmol Laktat und die Abbruchleistung erhöht (Tabelle). Die Laktatkonzentration im Blut fällt dabei in der Gelum-Gruppe signifikant geringer aus als am ersten Versuchstag ohne Gelum-Tropfen (Abbildung). In der Placebogruppe gab es keine signifikanten Änderungen der Leistung.

|   |               | Vorversuch   | Hauptversuch | Signifikanz |
|---|---------------|--------------|--------------|-------------|
| Fahrzeit [min]                              | Placebo       | 40,6 ± 4,7   | 41,8 ± 5,6   | n.s.        |
|   | Gelum-Tropfen | 38,6 ± 5,7   | 39,9 ± 6,23  | <0,05       |
| Leistung bei Laktatwert von 2 mmol/l [W/kg] | Placebo       | 3,10 ± 0,55  | 3,11 ± 0,48  | n.s.        |
|   | Gelum-Tropfen | 2,86 ± 0,37  | 3,03 ± 0,43  | <0,05       |
| Abbruchleistung [Pmax in W/kg]              | Placebo       | 4,62 ± 0,44  | 4,70 ± 0,46  | n.s.        |
|   | Gelum-Tropfen | 4,37 ± 0,37  | 4,48 ± 0,45  | <0,01       |
| Max. Sauerstoffaufnahme [ml/kg · min]       | Placebo       | 60,07 ± 5,5  | 61,3 ± 5,0   | n.s.        |
|   | Gelum-Tropfen | 57,1 ± 5,8   | 57,5 ± 6,3   | n.s.        |
| Maximale Herzfrequenz [Schläge/min]         | Placebo       | 188,2 ± 6,6  | 187,5 ± 8,2  | n.s.        |
|   | Gelum-Tropfen | 190,1 ± 16,3 | 190,0 ± 14,8 | n.s.        |

## Fazit:

Mit diesen Experimenten wurde nachgewiesen, dass die durch Gelum reduzierte Ammoniakbelastung einen signifikanten Einfluss auf die Laktatkonzentration im Blut hat: Nach Einnahme von Gelum kam es zu einem geringeren Laktatanstieg im Blut. Weitere Ergebnisse sind die durch Gelum-Tropfen hochsignifikant verkürzte Regenerationszeit und die schnellere Normalisierung des pH-Wertes.



[1] Neumann, G., M. Diefenbach, P. Böhme; 2000; Schweizer Zeitschrift für Sportphysiologie und Sporttraumatologie 48 (2) S. 70–75 ; Einfluss eines Kalium-Eisen-Phosphat-Citrat-Komplexes auf metabolische Messgrößen bei Fahrradergometrie oder auch [http://www.sgsch.ch/fileadmin/user\\_upload/Zeitschrift/48-2000-2/5-2000-2\\_Neumann.pdf](http://www.sgsch.ch/fileadmin/user_upload/Zeitschrift/48-2000-2/5-2000-2_Neumann.pdf)