



Deutsche Gesellschaft für Kardiologie –
Herz- und Kreislaufforschung e.V. (DGK)

Achenbachstr. 43, 40237 Düsseldorf

Geschäftsstelle: Tel: 0211 / 600 692 - 0 Fax: 0211 / 600 692 - 10 E-Mail: info@dgk.org
Pressestelle: Tel: 0211 / 600 692 - 61 Fax: 0211 / 600 692 - 67 E-Mail: presse@dgk.org

Pressemitteilung

Abdruck frei nur mit Quellenhinweis: Presstext DGK 04/2007

Zirkulierende Progenitorzellen nehmen bei älteren Marathonläufern direkt nach dem Wettkampf ab – Ergebnisse aus der Marathon-Studie

Dr. Volker Adams et al., Leipzig

Samstag, 14. April 2007 (Saal 10), 8.30 – 10 Uhr

Regelmäßige körperliche Aktivität eignet sich zur Prävention der Atherosklerose und kardiovaskulärer Ereignisse. Tierexperimentelle Studien in jüngster Zeit zeigten, dass im Blut zirkulierende Vorläuferzellen regeneratives Potenzial hinsichtlich einer Reparatur von Endothelschäden sowie Gefäßneubildung besitzen. Hat nun körperliche Aktivität einen Einfluss auf die Anzahl dieser zirkulierenden Vorläuferzellen? Zahlreiche tierexperimentelle und humane Studien zeigen, dass körperliche Aktivität die Freisetzung von hematopoietischen sowie endothelialen Vorläuferzellen aus dem Knochenmark stimuliert. Bislang sind nur wenige Daten über die Auswirkung einer körperlich exzessiven Belastung auf die Anzahl zirkulierender Progenitorzellen verfügbar. Ziel der vorliegenden Studie war es, den Einfluss eines Marathonlaufes (42,2 km) auf die Anzahl der im Blut zirkulierender Vorläuferzellen zu bestimmen.



Dr. Volker Adams

Methode

78 gesunde Probanden (Alter: 63 ± 3 Jahre) die in den vergangenen drei Jahren an mindestens fünf Marathonläufen teilnahmen und keine bekannte kardiovaskulären Erkrankungen oder Diabetes mellitus aufwiesen nahmen an der Studie teil. Blutproben wurden vor und direkt nach dem Abschluss des Marathonlaufes entnommen. Aus einem Teil der Blutproben wurde vor Ort Serum

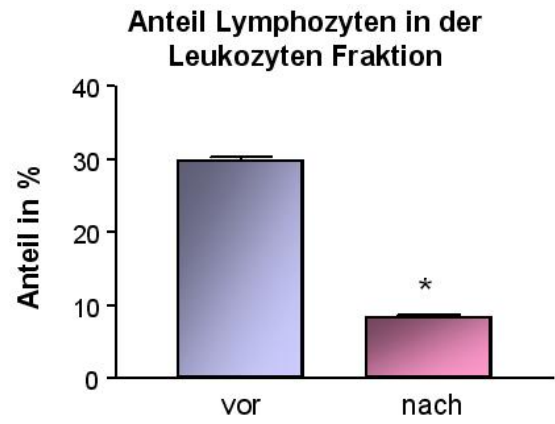
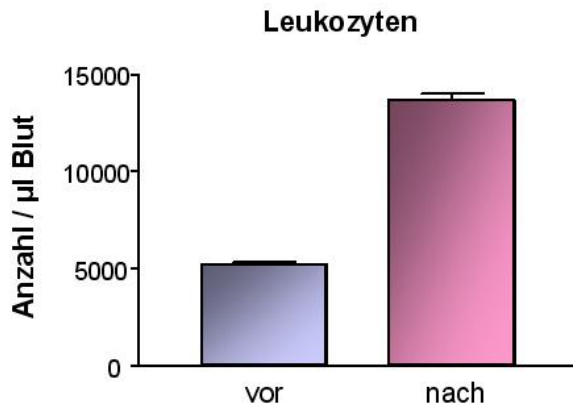
gewonnen, und in einem kleinen Aliquot (200 µl) Vollblut wurde die Anzahl zirkulierender Vorläuferzellen mittels FACS-Analyse unter Verwendung folgender Antikörper quantifiziert: CD34, CD133, VEGF-R2, CD117. Die Konzentration von VEGF im Plasma wurde mit Hilfe eines spezifischen ELISAs gemessen.

Resultate

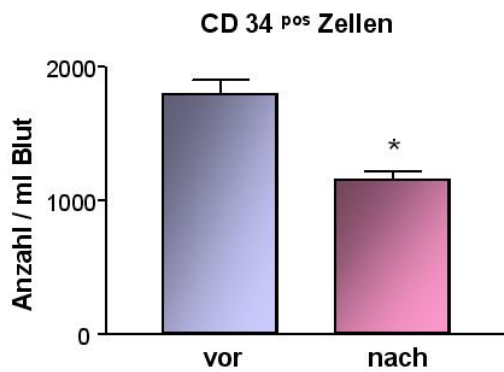
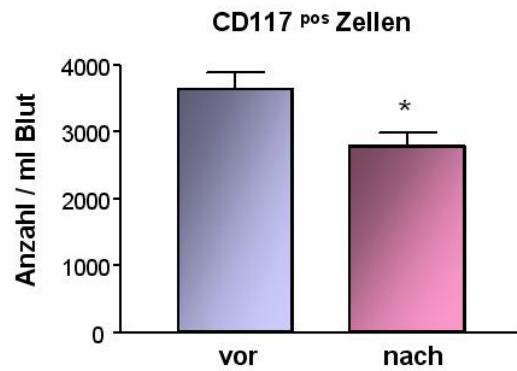
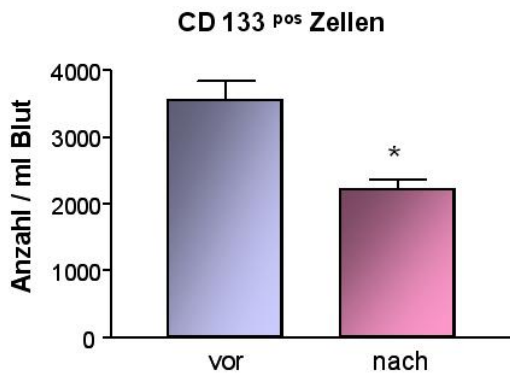
Nach dem Wettkampf kam es zu einem signifikanten Anstieg der Leukozyten (Baseline: 5232 ± 152 Zellen/µl vs. nach Belastung: 13565 ± 342 Zellen/µl; $p < 0,001$) und einer signifikanten Abnahme des prozentualen Anteil an Lymphozyten (Baseline: $30,5 \pm 0,7$ vs. nach Belastung: $8,7 \pm 0,7$ % der Leukozyten; $p < 0,001$). Zirkulierende Progenitorzellen nahmen bezogen auf ein Milliliter Blut signifikant ab: CD34pos Zellen (Baseline: 1812 ± 106 Zellen/ml Blut vs. nach Belastung: 1154 ± 69 Zellen/ml Blut; $p < 0,0001$), CD117pos Zellen (Baseline: 3640 ± 206 Zellen/ml Blut vs. nach Belastung: 2780 ± 203 Zellen/ml Blut; $p < 0,001$) und CD133pos Zellen (Baseline: 3602 ± 300 Zellen/ml Blut vs. nach Belastung: 2220 ± 158 Zellen/ml Blut; $p < 0,001$). Kein Unterschied wurde bei den endothelialen Vorläuferzellen, definiert als CD34pos/VEGF-R2pos Zellen, festgestellt (Baseline: 108 ± 5 Zellen/ml Blut vs. nach Belastung: 112 ± 5 Zellen/ml Blut; $p = \text{NS}$). Berechnet man den prozentualen Anteil der CD34pos/VEGF-R2pos am Pool der CD34pos Zellen, so zeigt sich direkt nach Abschluss des Marathonlaufes ein signifikanter Anstieg (Baseline: $7,5 \pm 0,5$ % vs. nach Belastung: $13,2 \pm 1,1$ % CD34pos/VEGF-R2pos Blut; $p < 0,0001$).

Schlussfolgerung

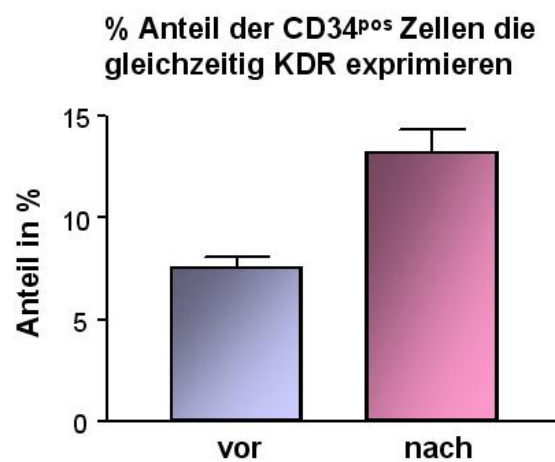
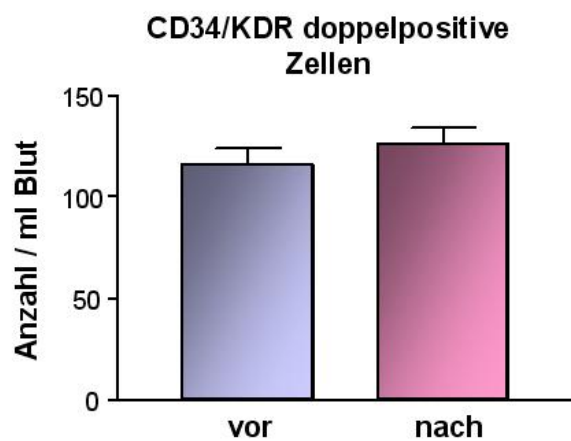
Die Resultate der Studie zeigen erstmalig, dass bei älteren Marathonläufern die Anzahl der im Blut zirkulierenden Vorläuferzellen definiert als CD34pos, oder CD133pos oder CD117pos direkt nach einem Marathonwettkampf signifikant reduziert ist. Betrachtet man dagegen die Konzentration der endothelialen Vorläuferzellen (CD34/KDR doppelpositive Zellen) konnte keine Abnahme festgestellt werden, sondern es zeigte sich im Gegenteil ein deutlicher Anstieg des prozentualen Anteils der CD34pos Zellen, die auch gleichzeitig KDR exprimieren. Diese Resultate sprechen dafür, dass eine starke körperliche Belastung wie ein Marathonlauf, der als Modell für eine belastungsinduzierte Inflammation betrachtet werden kann, zu einer Reduktion der Anzahl von Vorläuferzellen führt. Betrachtet man aber die Differenzierung von Vorläuferzellen in endotheliale Vorläuferzellen, so kann man eine deutliche Steigerung feststellen. Somit lässt sich zusammenfassen, dass ein Marathonlauf zu einer Reduktion der Anzahl, aber zu einer Steigerung der Differenzierung von Progenitorzellen führt. Weitere Untersuchungen sind notwendig, um die speziellen inflammatorischen Marker zu identifizieren, die für die Unterdrückung der Stammzellfreisetzung und die gesteigerten Differenzierung bei extremer Belastung verantwortlich sind.



Konzentration der Leukozyten sowie der prozentuale Anteil der Lymphozyten im peripheren Blut der Marathonläufer vor und direkt nach dem Lauf. * $p < 0,001$



Anzahl der zirkulierenden Vorläuferzellen differenziert nach CD34^{pos}, CD117^{pos}, und CD133^{pos} vor und direkt nach dem Marathonlauf. * $p < 0,001$ vs. vor dem Marathonlauf



Anzahl der CD34/KDR doppelpositiven Zellen sowie der prozentuale Anteil an CD34^{pos} Zellen die gleichzeitig KDR exprimieren. * $p < 0,001$.