

## 6 Zusammenfassung

### Hintergrund:

Eine beachtliche Anzahl der weiblichen und der männlichen Dauerspender entwickelt einen Eisenmangel und eventuell eine Eisenmangelanämie. Obwohl das Thema Eisensubstitution bei Blutspendern bereits seit vielen Jahren untersucht und diskutiert wird, gibt es bisher keine klaren Empfehlungen. Die Eisendosis, die den Eisenverlust nach einer Vollblutspende ausreichend kompensiert und gleichzeitig nicht zu einer Überkompensation führt, ist bisher nicht definiert.

### Studiendesign und Methoden:

Insgesamt wurden 526 Dauerblutspender (289 Männer und 237 Frauen) in die Studie eingeschlossen. Die Studienteilnehmer wurden in einen von drei Studienarmen randomisiert und erhielten zwei Kapseln täglich entweder mit 40 mg, 20 mg oder 0 mg elementarem Eisen über insgesamt sechs Monate. Die Untersuchung wurde als Doppelblind-Studie durchgeführt. Am Termin 0 erfolgten Studieneinschluss, Randomisierung und erste Vollblutspende. Die anschließenden Termine in Verbindung mit einer Vollblutspende fanden alle acht Wochen bei Männern und alle zwölf Wochen bei Frauen statt. Die Studiendauer betrug ein halbes Jahr, was insgesamt drei nachfolgenden Spenden bei Männern und zwei bei Frauen entsprach. Die Abstände zwischen zwei Blutspenden entsprachen gemäß den Richtlinien den minimal zulässigen Intervallen. Bei jeder Vorstellung wurden Blutproben zur Bestimmung von Hämoglobin, Ferritin und löslichem Transferrin-Rezeptor entnommen. Bei Studienteilnehmern mit einer Hämoglobin-Konzentration unterhalb des in den Richtlinien vorgegebenen Minimalwertes wurde an dem entsprechenden Termin keine Spende durchgeführt. Eine neue Vorstellung nach zwei Wochen wurde vereinbart, bei der erneut die Spendetauglichkeit überprüft wurde. Bei ausreichenden Hämoglobin-Konzentration wurde eine Vollblutspende durchgeführt. Lag die Hämoglobin-Konzentration weiterhin unterhalb des zulässigen Schwellenwertes, fand die nächste Vorstellung erst 8 bzw. 12 Wochen später statt. Als Zielgröße wurde der Logarithmus des Quotienten aus Transferrin-Rezeptor und Ferritin-Konzentration bestimmt. Dieser Wert stellt ein gutes Maß für das Gesamt-Körpereisen dar.

### Ergebnisse:

In beiden Eisengruppen kam es im Verlauf der Studie bei den weiblichen Blutspenderinnen zum Abfall des  $\log(\text{TfR}/\text{F})$ , was auf ein Anstieg des Gesamtkörpereisenbestandes trotz der Blutspenden hinweist. Ebenfalls wurde in beiden Gruppen eine Reduktion der Anzahl der Spenderinnen mit erschöpftem Speichereisen beobachtet. Die mittlere Ferritin-Konzentration stieg sowohl in der 40 mg- als auch in der 20 mg-Gruppe an. Die obigen Ergebnisse zeigen also,

dass unter beiden Substitutionsschemata nicht nur der Eisenverlust gedeckt, sondern auch eine positive Eisenbilanz mit Auffüllen der Eisenreserven erreicht wurde. In den beiden Eisen-Gruppen änderte sich bei den männlichen Blutspendern der  $\log(\text{TfR}/\text{F})$  nur marginal, was auf einen stabilen Eisenstatus unter regelmäßigem Blutverlust hinweist. Die mittlere Ferritin-Konzentration blieb in der 40 mg-Gruppe unverändert, in der 20 mg-Gruppe fiel sie ab, wobei sich jedoch der Median nur geringfügig änderte. Die Anzahl der Spender mit erschöpftem Speichereisen blieb in der 20 mg-Gruppe konstant und fiel in der 40 mg-Gruppe sogar ab. Dies spricht dafür, dass eine Eisensubstitution sowohl mit 40 mg als auch mit 20 mg elementarem Eisen über 8 Wochen genügt, um den Eisenverlust unter einer maximalen zulässigen Blutspendefrequenz von sechs pro Jahr auszugleichen. Eine positive Eisenbilanz konnte bei keiner der beiden Dosierungen nachgewiesen werden.

Die häufig als Argument gegen eine Eisen-Substitution angegebene hohe Nebenwirkungsrate der Eisenpräparate konnte in unserer Studie nicht gefunden werden. 60 % der Probanden gaben gar keine unerwünschten Begleiterscheinungen an. Selten wurden insbesondere gastrointestinale Beschwerden berichtet: 11% in der 40 mg Eisen-Gruppe und 13% in der 20 mg Eisen-Gruppe. Ein signifikanter Unterschied zur Placebo-Gruppe (11 %) ergab sich dabei nicht.

**Schlussfolgerung:**

Die Substitution mit 20 mg elementarem Eisen über das ganze Intervall zwischen zwei Blutspenden scheint ausreichend zu sein, um den Eisenverlust durch Vollblutspenden bei einem Spendeabstand von acht Wochen (Männer) oder zwölf Wochen (Frauen) bei beiden Geschlechtern zu kompensieren und scheint bei Frauen sogar zu einer positiven Eisenbilanz zu führen.