



Rheologische Eigenschaften von roten Blutkörperchen

In dieser Arbeit werden die rheologischen Eigenschaften von menschlichem Blut mit zwei verschiedenen Zugängen untersucht. Im ersten Teil werden die Fließeigenschaften von Plasma unter drei Bedingungen analysiert: Scherfluss, Dehnungsfluss und Kontraktionsfluss. Bis jetzt galt Plasma als Newtonsche Flüssigkeit, während die nicht Newtonschen Eigenschaften von Blut ausschließlich den roten Blutzellen zugeordnet wurden. Die durchgeführten Experimente zeigen ein viskoelastisches Verhalten von Plasma, welches in zukünftigen Studien zu berücksichtigen ist.

Der zweite Teil beschäftigt sich mit den roten Blutzellen. Ihre Adhäsion zu linearen Aggregaten wird für das wohlbekanntes scherverdünnende Verhalten von Blut verantwortlich gemacht, aber der Grund für die Entstehung der Cluster ist noch immer unklar. Die Interaktionsenergie zwischen zwei Blutzellen und die Verteilung verschieden großer Cluster, die durch schmale Kanäle fließen, werden unter dem Einfluss der beiden Makromoleküle Dextran und Fibrinogen gemessen. Da die Aggregate bei größeren Scherraten eigentlich aufgebrochen werden, war man bisher der Meinung, sie würden keine Rolle für den Blutfluss spielen, aber ein erhöhter Anteil von Clustern bei physiologischen Fibrinogenkonzentrationen, sogar bei Scherraten die im mikrovaskulären System üblich sind, stellt klar, dass die Aggregation bei der Beschreibung des Blutflusses im kapillaren Netzwerk nicht vernachlässigt werden kann.