

Aus dem Pathologischen Institut der Universität Bonn
(Direktor: Prof. Dr. H. HAMPERL)

Über Gewichtsverhältnisse von Rinde und Mark in normalen und gefäßsklerotisch veränderten Nieren

Von

DIETER BRUCHHAUSEN

Mit 2 Textabbildungen

(Eingegangen am 23. Dezember 1961)

Ein den gefäßsklerotisch veränderten Nieren gemeinsames Kennzeichen ist die Verschmälерung der Nierenrinde, die der Pathologe auf der Schnittfläche des Organs feststellt. Diesen Veränderungen auf der Schnittfläche die ihnen entsprechenden Gewichtsveränderungen zuzuordnen und sie mit dem Rinden- und Markgewicht gesunder Nieren zu vergleichen, ist Ziel dieser Untersuchung.

Material

Die Nieren entstammen dem Sektionsgut; bearbeitet wurden insgesamt 24 altersatrophische, arteriosklerotische, arterio-arteriolosklerotische, arteriolosklerotische, sowie ein Paar nephritischer Schrumpfnieren mit sekundärer Gefäßsklerose. Die makroskopisch gestellten Diagnosen wurden histologisch überprüft und gesichert. Dabei wiesen die gefäßsklerotischen Veränderungen unterschiedlichste Stärkegrade auf. Ferner wurden 20 normale Nieren verwertet, wobei ein Teil der Gewichtsangaben einer Arbeit MOBERGS entnommen ist.

Methode

Nach einer von HOLLATZ angegebenen Technik werden die Nieren in 10% Formalin fixiert, von Pol zu Pol senkrecht zur Längsachse in etwa 3 mm dicke Scheiben geschnitten, Hilusfett, Nierenbeckenwandung sowie die großen nicht im Parenchym verlaufenden Gefäße sorgfältig abpräpariert. Unter zur Nierenscheibe senkrechten Schnittführung wird mit einem spitzen Skalpell die Rindenmarkgrenze entlang gefahren und so Rinde und Mark voneinander getrennt. Dabei wird darauf geachtet, daß die Nierenscheiben immer von derselben Seite her angegangen werden. Dies geschieht aus folgender Überlegung: Durch die Markoberflächenkrümmung einerseits und den senkrechten Einstich andererseits bedingt, bleibt auf den Scheiben der einen Nierenhälfte stets ein Zuviel oder Zuwenig an Rinde, dem auf der anderen Nierenhälfte ein Zuwenig oder Zuviel entspricht. Dadurch gleicht sich die Ungenauigkeit bei der Trennung von Rinde und Mark, die auf Grund der Schichtdicke entsteht, gewichtsmäßig aus. Die gewonnenen Mark- und Rindenstückchen werden auf einer Briefwaage gewogen, sobald ihre Oberfläche lufttrocken ist. Das Rindengewicht einer Niere wird mit G_{Ri} , das Markgewicht mit G_M bezeichnet. $G_{Ri} + G_M$ ergibt das reine Parenchymgewicht G der Niere. Um von den individuellen Verschiedenheiten der Nierengewichte absehen zu können, wurde der Rindenmarkquotient $Q = G_{Ri} : G_M$ berechnet. Da die Masse der Rinde durchwegs größer ist als die des Marks, wird dieser Quotient immer über 1 liegen. Berechnungen wurden mit Rechenschiebergenauigkeit durchgeführt. Die Gewichtsangaben sind gleichzeitig auch Volumenangaben, da das Raumgewicht des Nierengewebes nur unwesentlich von 1 abweicht.

Ergebnisse

In Tabelle 1 und 2 sind die Ergebnisse der Wägungen für gesunde und veränderte Nieren aufgeführt. Der Tabelle 1 sind die aus ihr errechneten statistischen

Daten beigefügt. Trägt man die Rindenmarkquotienten der 20 gesunden und 24 gefäßsklerotisch veränderten Nieren in Abhängigkeit vom Parenchymgewicht auf (Abb. 1), so zeigt sich:

Tabelle 1

S.-Nr.	Ge- schlecht	Alter	G	G_{Ri}	G_M	Q	Todesursache
*	O ₁ O ₂ O ₃ O ₄ O ₅ O ₆ O ₇ O ₈ O ₉ O ₁₀ O ₁₁ O ₁₂ O ₁₃ O ₁₄ O ₁₅ O ₁₆ O ₁₇ O ₁₈ O ₁₉ O ₂₀ O ₂₁ O ₂₂ O ₂₃ O ₂₄ O ₂₅ O ₂₆ O ₂₇ O ₂₈ O ₂₉ O ₃₀ O ₃₁ O ₃₂ O ₃₃ O ₃₄ O ₃₅ O ₃₆ O ₃₇ O ₃₈ O ₃₉ O ₄₀ O ₄₁ O ₄₂ O ₄₃ O ₄₄ O ₄₅ O ₄₆ O ₄₇ O ₄₈ O ₄₉ O ₅₀ O ₅₁ O ₅₂ O ₅₃ O ₅₄ O ₅₅ O ₅₆ O ₅₇ O ₅₈ O ₅₉ O ₆₀ O ₆₁ O ₆₂ O ₆₃ O ₆₄ O ₆₅ O ₆₆ O ₆₇ O ₆₈ O ₆₉ O ₇₀ O ₇₁ O ₇₂ O ₇₃ O ₇₄ O ₇₅ O ₇₆ O ₇₇ O ₇₈ O ₇₉ O ₈₀ O ₈₁ O ₈₂ O ₈₃ O ₈₄ O ₈₅ O ₈₆ O ₈₇ O ₈₈ O ₈₉ O ₉₀ O ₉₁ O ₉₂ O ₉₃ O ₉₄ O ₉₅ O ₉₆ O ₉₇ O ₉₈ O ₉₉ O ₁₀₀ O ₁₀₁ O ₁₀₂ O ₁₀₃ O ₁₀₄ O ₁₀₅ O ₁₀₆ O ₁₀₇ O ₁₀₈ O ₁₀₉ O ₁₁₀ O ₁₁₁ O ₁₁₂ O ₁₁₃ O ₁₁₄ O ₁₁₅ O ₁₁₆ O ₁₁₇ O ₁₁₈ O ₁₁₉ O ₁₂₀ O ₁₂₁ O ₁₂₂ O ₁₂₃ O ₁₂₄ O ₁₂₅ O ₁₂₆ O ₁₂₇ O ₁₂₈ O ₁₂₉ O ₁₃₀ O ₁₃₁ O ₁₃₂ O ₁₃₃ O ₁₃₄ O ₁₃₅ O ₁₃₆ O ₁₃₇ O ₁₃₈ O ₁₃₉ O ₁₄₀ O ₁₄₁ O ₁₄₂ O ₁₄₃ O ₁₄₄ O ₁₄₅ O ₁₄₆ O ₁₄₇ O ₁₄₈ O ₁₄₉ O ₁₅₀ O ₁₅₁ O ₁₅₂ O ₁₅₃ O ₁₅₄ O ₁₅₅ O ₁₅₆ O ₁₅₇ O ₁₅₈ O ₁₅₉ O ₁₆₀ O ₁₆₁ O ₁₆₂ O ₁₆₃ O ₁₆₄ O ₁₆₅ O ₁₆₆ O ₁₆₇ O ₁₆₈ O ₁₆₉ O ₁₇₀ O ₁₇₁ O ₁₇₂ O ₁₇₃ O ₁₇₄ O ₁₇₅ O ₁₇₆ O ₁₇₇ O ₁₇₈ O ₁₇₉ O ₁₈₀ O ₁₈₁ O ₁₈₂ O ₁₈₃ O ₁₈₄ O ₁₈₅ O ₁₈₆ O ₁₈₇ O ₁₈₈ O ₁₈₉ O ₁₉₀ O ₁₉₁ O ₁₉₂ O ₁₉₃ O ₁₉₄ O ₁₉₅ O ₁₉₆ O ₁₉₇ O ₁₉₈ O ₁₉₉ O ₂₀₀ O ₂₀₁ O ₂₀₂ O ₂₀₃ O ₂₀₄ O ₂₀₅ O ₂₀₆ O ₂₀₇ O ₂₀₈ O ₂₀₉ O ₂₁₀ O ₂₁₁ O ₂₁₂ O ₂₁₃ O ₂₁₄ O ₂₁₅ O ₂₁₆ O ₂₁₇ O ₂₁₈ O ₂₁₉ O ₂₂₀ O ₂₂₁ O ₂₂₂ O ₂₂₃ O ₂₂₄ O ₂₂₅ O ₂₂₆ O ₂₂₇ O ₂₂₈ O ₂₂₉ O ₂₃₀ O ₂₃₁ O ₂₃₂ O ₂₃₃ O ₂₃₄ O ₂₃₅ O ₂₃₆ O ₂₃₇ O ₂₃₈ O ₂₃₉ O ₂₄₀ O ₂₄₁ O ₂₄₂ O ₂₄₃ O ₂₄₄ O ₂₄₅ O ₂₄₆ O ₂₄₇ O ₂₄₈ O ₂₄₉ O ₂₅₀ O ₂₅₁ O ₂₅₂ O ₂₅₃ O ₂₅₄ O ₂₅₅ O ₂₅₆ O ₂₅₇ O ₂₅₈ O ₂₅₉ O ₂₆₀ O ₂₆₁ O ₂₆₂ O ₂₆₃ O ₂₆₄ O ₂₆₅ O ₂₆₆ O ₂₆₇ O ₂₆₈ O ₂₆₉ O ₂₇₀ O ₂₇₁ O ₂₇₂ O ₂₇₃ O ₂₇₄ O ₂₇₅ O ₂₇₆ O ₂₇₇ O ₂₇₈ O ₂₇₉ O ₂₈₀ O ₂₈₁ O ₂₈₂ O ₂₈₃ O ₂₈₄ O ₂₈₅ O ₂₈₆ O ₂₈₇ O ₂₈₈ O ₂₈₉ O ₂₉₀ O ₂₉₁ O ₂₉₂ O ₂₉₃ O ₂₉₄ O ₂₉₅ O ₂₉₆ O ₂₉₇ O ₂₉₈ O ₂₉₉ O ₃₀₀ O ₃₀₁ O ₃₀₂ O ₃₀₃ O ₃₀₄ O ₃₀₅ O ₃₀₆ O ₃₀₇ O ₃₀₈ O ₃₀₉ O ₃₁₀ O ₃₁₁ O ₃₁₂ O ₃₁₃ O ₃₁₄ O ₃₁₅ O ₃₁₆ O ₃₁₇ O ₃₁₈ O ₃₁₉ O ₃₂₀ O ₃₂₁ O ₃₂₂ O ₃₂₃ O ₃₂₄ O ₃₂₅ O ₃₂₆ O ₃₂₇ O ₃₂₈ O ₃₂₉ O ₃₃₀ O ₃₃₁ O ₃₃₂ O ₃₃₃ O ₃₃₄ O ₃₃₅ O ₃₃₆ O ₃₃₇ O ₃₃₈ O ₃₃₉ O ₃₄₀ O ₃₄₁ O ₃₄₂ O ₃₄₃ O ₃₄₄ O ₃₄₅ O ₃₄₆ O ₃₄₇ O ₃₄₈ O ₃₄₉ O ₃₅₀ O ₃₅₁ O ₃₅₂ O ₃₅₃ O ₃₅₄ O ₃₅₅ O ₃₅₆ O ₃₅₇ O ₃₅₈ O ₃₅₉ O ₃₆₀ O ₃₆₁ O ₃₆₂ O ₃₆₃ O ₃₆₄ O ₃₆₅ O ₃₆₆ O ₃₆₇ O ₃₆₈ O ₃₆₉ O ₃₇₀ O ₃₇₁ O ₃₇₂ O ₃₇₃ O ₃₇₄ O ₃₇₅ O ₃₇₆ O ₃₇₇ O ₃₇₈ O ₃₇₉ O ₃₈₀ O ₃₈₁ O ₃₈₂ O ₃₈₃ O ₃₈₄ O ₃₈₅ O ₃₈₆ O ₃₈₇ O ₃₈₈ O ₃₈₉ O ₃₉₀ O ₃₉₁ O ₃₉₂ O ₃₉₃ O ₃₉₄ O ₃₉₅ O ₃₉₆ O ₃₉₇ O ₃₉₈ O ₃₉₉ O ₄₀₀ O ₄₀₁ O ₄₀₂ O ₄₀₃ O ₄₀₄ O ₄₀₅ O ₄₀₆ O ₄₀₇ O ₄₀₈ O ₄₀₉ O ₄₁₀ O ₄₁₁ O ₄₁₂ O ₄₁₃ O ₄₁₄ O ₄₁₅ O ₄₁₆ O ₄₁₇ O ₄₁₈ O ₄₁₉ O ₄₂₀ O ₄₂₁ O ₄₂₂ O ₄₂₃ O ₄₂₄ O ₄₂₅ O ₄₂₆ O ₄₂₇ O ₄₂₈ O ₄₂₉ O ₄₃₀ O ₄₃₁ O ₄₃₂ O ₄₃₃ O ₄₃₄ O ₄₃₅ O ₄₃₆ O ₄₃₇ O ₄₃₈ O ₄₃₉ O ₄₄₀ O ₄₄₁ O ₄₄₂ O ₄₄₃ O ₄₄₄ O ₄₄₅ O ₄₄₆ O ₄₄₇ O ₄₄₈ O ₄₄₉ O ₄₅₀ O ₄₅₁ O ₄₅₂ O ₄₅₃ O ₄₅₄ O ₄₅₅ O ₄₅₆ O ₄₅₇ O ₄₅₈ O ₄₅₉ O ₄₆₀ O ₄₆₁ O ₄₆₂ O ₄₆₃ O ₄₆₄ O ₄₆₅ O ₄₆₆ O ₄₆₇ O ₄₆₈ O ₄₆₉ O ₄₇₀ O ₄₇₁ O ₄₇₂ O ₄₇₃ O ₄₇₄ O ₄₇₅ O ₄₇₆ O ₄₇₇ O ₄₇₈ O ₄₇₉ O ₄₈₀ O ₄₈₁ O ₄₈₂ O ₄₈₃ O ₄₈₄ O ₄₈₅ O ₄₈₆ O ₄₈₇ O ₄₈₈ O ₄₈₉ O ₄₉₀ O ₄₉₁ O ₄₉₂ O ₄₉₃ O ₄₉₄ O ₄₉₅ O ₄₉₆ O ₄₉₇ O ₄₉₈ O ₄₉₉ O ₅₀₀ O ₅₀₁ O ₅₀₂ O ₅₀₃ O ₅₀₄ O ₅₀₅ O ₅₀₆ O ₅₀₇ O ₅₀₈ O ₅₀₉ O ₅₁₀ O ₅₁₁ O ₅₁₂ O ₅₁₃ O ₅₁₄ O ₅₁₅ O ₅₁₆ O ₅₁₇ O ₅₁₈ O ₅₁₉ O ₅₂₀ O ₅₂₁ O ₅₂₂ O ₅₂₃ O ₅₂₄ O ₅₂₅ O ₅₂₆ O ₅₂₇ O ₅₂₈ O ₅₂₉ O ₅₃₀ O ₅₃₁ O ₅₃₂ O ₅₃₃ O ₅₃₄ O ₅₃₅ O ₅₃₆ O ₅₃₇ O ₅₃₈ O ₅₃₉ O ₅₄₀ O ₅₄₁ O ₅₄₂ O ₅₄₃ O ₅₄₄ O ₅₄₅ O ₅₄₆ O ₅₄₇ O ₅₄₈ O ₅₄₉ O ₅₅₀ O ₅₅₁ O ₅₅₂ O ₅₅₃ O ₅₅₄ O ₅₅₅ O ₅₅₆ O ₅₅₇ O ₅₅₈ O ₅₅₉ O ₅₆₀ O ₅₆₁ O ₅₆₂ O ₅₆₃ O ₅₆₄ O ₅₆₅ O ₅₆₆ O ₅₆₇ O ₅₆₈ O ₅₆₉ O ₅₇₀ O ₅₇₁ O ₅₇₂ O ₅₇₃ O ₅₇₄ O ₅₇₅ O ₅₇₆ O ₅₇₇ O ₅₇₈ O ₅₇₉ O ₅₈₀ O ₅₈₁ O ₅₈₂ O ₅₈₃ O ₅₈₄ O ₅₈₅ O ₅₈₆ O ₅₈₇ O ₅₈₈ O ₅₈₉ O ₅₉₀ O ₅₉₁ O ₅₉₂ O ₅₉₃ O ₅₉₄ O ₅₉₅ O ₅₉₆ O ₅₉₇ O ₅₉₈ O ₅₉₉ O ₆₀₀ O ₆₀₁ O ₆₀₂ O ₆₀₃ O ₆₀₄ O ₆₀₅ O ₆₀₆ O ₆₀₇ O ₆₀₈ O ₆₀₉ O ₆₁₀ O ₆₁₁ O ₆₁₂ O ₆₁₃ O ₆₁₄ O ₆₁₅ O ₆₁₆ O ₆₁₇ O ₆₁₈ O ₆₁₉ O ₆₂₀ O ₆₂₁ O ₆₂₂ O ₆₂₃ O ₆₂₄ O ₆₂₅ O ₆₂₆ O ₆₂₇ O ₆₂₈ O ₆₂₉ O ₆₃₀ O ₆₃₁ O ₆₃₂ O ₆₃₃ O ₆₃₄ O ₆₃₅ O ₆₃₆ O ₆₃₇ O ₆₃₈ O ₆₃₉ O ₆₄₀ O ₆₄₁ O ₆₄₂ O ₆₄₃ O ₆₄₄ O ₆₄₅ O ₆₄₆ O ₆₄₇ O ₆₄₈ O ₆₄₉ O ₆₅₀ O ₆₅₁ O ₆₅₂ O ₆₅₃ O ₆₅₄ O ₆₅₅ O ₆₅₆ O ₆₅₇ O ₆₅₈ O ₆₅₉ O ₆₆₀ O ₆₆₁ O ₆₆₂ O ₆₆₃ O ₆₆₄ O ₆₆₅ O ₆₆₆ O ₆₆₇ O ₆₆₈ O ₆₆₉ O ₆₇₀ O ₆₇₁ O ₆₇₂ O ₆₇₃ O ₆₇₄ O ₆₇₅ O ₆₇₆ O ₆₇₇ O ₆₇₈ O ₆₇₉ O ₆₈₀ O ₆₈₁ O ₆₈₂ O ₆₈₃ O ₆₈₄ O ₆₈₅ O ₆₈₆ O ₆₈₇ O ₆₈₈ O ₆₈₉ O ₆₉₀ O ₆₉₁ O ₆₉₂ O ₆₉₃ O ₆₉₄ O ₆₉₅ O ₆₉₆ O ₆₉₇ O ₆₉₈ O ₆₉₉ O ₇₀₀ O ₇₀₁ O ₇₀₂ O ₇₀₃ O ₇₀₄ O ₇₀₅ O ₇₀₆ O ₇₀₇ O ₇₀₈ O ₇₀₉ O ₇₁₀ O ₇₁₁ O ₇₁₂ O ₇₁₃ O ₇₁₄ O ₇₁₅ O ₇₁₆ O ₇₁₇ O ₇₁₈ O ₇₁₉ O ₇₂₀ O ₇₂₁ O ₇₂₂ O ₇₂₃ O ₇₂₄ O ₇₂₅ O ₇₂₆ O ₇₂₇ O ₇₂₈ O ₇₂₉ O ₇₃₀ O ₇₃₁ O ₇₃₂ O ₇₃₃ O ₇₃₄ O ₇₃₅ O ₇₃₆ O ₇₃₇ O ₇₃₈ O ₇₃₉ O ₇₄₀ O ₇₄₁ O ₇₄₂ O ₇₄₃ O ₇₄₄ O ₇₄₅ O ₇₄₆ O ₇₄₇ O ₇₄₈ O ₇₄₉ O ₇₅₀ O ₇₅₁ O ₇₅₂ O ₇₅₃ O ₇₅₄ O ₇₅₅ O ₇₅₆ O ₇₅₇ O ₇₅₈ O ₇₅₉ O ₇₆₀ O ₇₆₁ O ₇₆₂ O ₇₆₃ O ₇₆₄ O ₇₆₅ O ₇₆₆ O ₇₆₇ O ₇₆₈ O ₇₆₉ O ₇₇₀ O ₇₇₁ O ₇₇₂ O ₇₇₃ O ₇₇₄ O ₇₇₅ O ₇₇₆ O ₇₇₇ O ₇₇₈ O ₇₇₉ O ₇₈₀ O ₇₈₁ O ₇₈₂ O ₇₈₃ O ₇₈₄ O ₇₈₅ O ₇₈₆ O ₇₈₇ O ₇₈₈ O ₇₈₉ O ₇₉₀ O ₇₉₁ O ₇₉₂ O ₇₉₃ O ₇₉₄ O ₇₉₅ O ₇₉₆ O ₇₉₇ O ₇₉₈ O ₇₉₉ O ₈₀₀ O ₈₀₁ O ₈₀₂ O ₈₀₃ O ₈₀₄ O ₈₀₅ O ₈₀₆ O ₈₀₇ O ₈₀₈ O ₈₀₉ O ₈₁₀ O ₈₁₁ O ₈₁₂ O ₈₁₃ O ₈₁₄ O ₈₁₅ O ₈₁₆ O ₈₁₇ O ₈₁₈ O ₈₁₉ O ₈₂₀ O ₈₂₁ O ₈₂₂ O ₈₂₃ O ₈₂₄ O ₈₂₅ O ₈₂₆ O ₈₂₇ O ₈₂₈ O ₈₂₉ O ₈₃₀ O ₈₃₁ O ₈₃₂ O ₈₃₃ O ₈₃₄ O ₈₃₅ O ₈₃₆ O ₈₃₇ O ₈₃₈ O ₈₃₉ O ₈₄₀ O ₈₄₁ O ₈₄₂ O ₈₄₃ O ₈₄₄ O ₈₄₅ O ₈₄₆ O ₈₄₇ O ₈₄₈ O ₈₄₉ O ₈₅₀ O ₈₅₁ O ₈₅₂ O ₈₅₃ O ₈₅₄ O ₈₅₅ O ₈₅₆ O ₈₅₇ O ₈₅₈ O ₈₅₉ O ₈₆₀ O ₈₆₁ O ₈₆₂ O ₈₆₃ O ₈₆₄ O ₈₆₅ O ₈₆₆ O ₈₆₇ O ₈₆₈ O ₈₆₉ O ₈₇₀ O ₈₇₁ O ₈₇₂ O ₈₇₃ O ₈₇₄ O ₈₇₅ O ₈₇₆ O ₈₇₇ O ₈₇₈ O ₈₇₉ O ₈₈₀ O ₈₈₁ O ₈₈₂ O ₈₈₃ O ₈₈₄ O ₈₈₅ O ₈₈₆ O ₈₈₇ O ₈₈₈ O ₈₈₉ O ₈₉₀ O ₈₉₁ O ₈₉₂ O ₈₉₃ O ₈₉₄ O ₈₉₅ O ₈₉₆ O ₈₉₇ O ₈₉₈ O ₈₉₉ O ₉₀₀ O ₉₀₁ O ₉₀₂ O ₉₀₃ O ₉₀₄ O ₉₀₅ O ₉₀₆ O ₉₀₇ O ₉₀₈ O ₉₀₉ O ₉₁₀ O ₉₁₁ O ₉₁₂ O ₉₁₃ O ₉₁₄ O ₉₁₅ O ₉₁₆ O ₉₁₇ O ₉₁₈ O ₉₁₉ O ₉₂₀ O ₉₂₁ O ₉₂₂ O ₉₂₃ O ₉₂₄ O ₉₂₅ O ₉₂₆ O ₉₂₇ O ₉₂₈ O ₉₂₉ O ₉₃₀ O ₉₃₁ O ₉₃₂ O ₉₃₃ O ₉₃₄ O ₉₃₅ O ₉₃₆ O ₉₃₇ O ₉₃₈ O ₉₃₉ O ₉₄₀ O ₉₄₁ O ₉₄₂ O ₉₄₃ O ₉₄₄ O ₉₄₅ O ₉₄₆ O ₉₄₇ O ₉₄₈ O ₉₄₉ O ₉₅₀ O ₉₅₁ O ₉₅₂ O ₉₅₃ O ₉₅₄ O ₉₅₅ O ₉₅₆ O ₉₅₇ O ₉₅₈ O ₉₅₉ O ₉₆₀ O ₉₆₁ O ₉₆₂ O ₉₆₃ O ₉₆₄ O ₉₆₅ O ₉₆₆ O ₉₆₇ O ₉₆₈ O ₉₆₉ O ₉₇₀ O ₉₇₁ O ₉₇₂ O ₉₇₃ O ₉₇₄ O ₉₇₅ O ₉₇₆ O ₉₇₇ O ₉₇₈ O ₉₇₉ O ₉₈₀ O ₉₈₁ O ₉₈₂ O ₉₈₃ O ₉₈₄ O ₉₈₅ O ₉₈₆ O ₉₈₇ O ₉₈₈ O ₉₈₉ O ₉₉₀ O ₉₉₁ O ₉₉₂ O ₉₉₃ O ₉₉₄ O ₉₉₅ O ₉₉₆ O ₉₉₇ O ₉₉₈ O ₉₉₉ O ₁₀₀₀ O ₁₀₀₁ O ₁₀₀₂ O ₁₀₀₃ O ₁₀₀₄ O ₁₀₀₅ O ₁₀₀₆ O ₁₀₀₇ O ₁₀₀₈ O ₁₀₀₉ O ₁₀₁₀ O ₁₀₁₁ O ₁₀₁₂ O ₁₀₁₃ O ₁₀₁₄ O ₁₀₁₅ O ₁₀₁₆ O ₁₀₁₇ O ₁₀₁₈ O ₁₀₁₉ O ₁₀₂₀ O ₁₀₂₁ O ₁₀₂₂ O ₁₀₂₃ O ₁₀₂₄ O ₁₀₂₅ O ₁₀₂₆ O ₁₀₂₇ O ₁₀₂₈ O ₁₀₂₉ O ₁₀₃₀ O ₁₀₃₁ O ₁₀₃₂ O ₁₀₃₃ O ₁₀₃₄ O ₁₀₃₅ O ₁₀₃₆ O ₁₀₃₇ O ₁₀₃₈ O ₁₀₃₉ O ₁₀₄₀ O ₁₀₄₁ O ₁₀₄₂ O ₁₀₄₃ O ₁₀₄₄ O ₁₀₄₅ O ₁₀₄₆ O ₁₀₄₇ O ₁₀₄₈ O ₁₀₄₉ O ₁₀₅₀ O ₁₀₅₁ O ₁₀₅₂ O ₁₀₅₃ O ₁₀₅₄ O ₁₀₅₅ O ₁₀₅₆ O ₁₀₅₇ O ₁₀₅₈ O ₁₀₅₉ O ₁₀₆₀ O ₁₀₆₁ O ₁₀₆₂ O ₁₀₆₃ O ₁₀₆₄ O ₁₀₆₅ O ₁₀₆₆ O ₁₀₆₇ O ₁₀₆₈ O ₁₀₆₉ O ₁₀₇₀ O ₁₀₇₁ O ₁₀₇₂ O ₁₀₇₃ O ₁₀₇₄ O ₁₀₇₅ O ₁₀₇₆ O ₁₀₇₇ O ₁₀₇₈ O ₁₀₇₉ O ₁₀₈₀ O ₁₀₈₁ O ₁₀₈₂ O ₁₀₈₃ O ₁₀₈₄ O ₁₀₈₅ O ₁₀₈₆ O ₁₀₈₇ O ₁₀₈₈ O ₁₀₈₉ O ₁₀₉₀ O ₁₀₉₁ O ₁₀₉₂ O ₁₀₉₃ O ₁₀₉₄ O ₁₀₉₅ O ₁₀₉₆ O ₁₀₉₇ O ₁₀₉₈ O ₁₀₉₉ O ₁₁₀₀ O ₁₁₀₁ O ₁₁₀₂ O ₁₁₀₃ O ₁₁₀₄ O ₁₁₀₅ O ₁₁₀₆ O ₁₁₀₇ O ₁₁₀₈ O ₁₁₀₉ O ₁₁₁₀ O ₁₁₁₁ O ₁₁₁₂ O ₁₁₁₃ O ₁₁₁₄ O ₁₁₁₅ O ₁₁₁₆ O ₁₁₁₇ O ₁₁₁₈ O ₁₁₁₉ O ₁₁₂₀ O ₁₁₂₁ O ₁₁₂₂ O ₁₁₂₃ O ₁₁₂₄ O ₁₁₂₅ O ₁₁₂₆ O ₁₁₂₇ O ₁₁₂₈ O ₁₁₂₉ O ₁₁₃₀ O ₁₁₃₁ O ₁₁₃₂ O ₁₁₃₃ O ₁₁₃₄ O ₁₁₃₅ O ₁₁₃₆ O ₁₁₃₇ O ₁₁₃₈ O ₁₁₃₉ O ₁₁₄₀ O ₁₁₄₁ O ₁₁₄₂ O ₁₁₄₃ O ₁₁₄₄ O ₁₁₄₅ O ₁₁₄₆ O ₁₁₄₇ O ₁₁₄₈ O ₁₁₄₉ O ₁₁₅₀ O ₁₁₅₁ O ₁₁₅₂ O ₁₁₅₃ O ₁₁₅₄ O ₁₁₅₅ O ₁₁₅₆ O ₁₁₅₇ O ₁₁₅₈ O ₁₁₅₉ O ₁₁₆₀ O ₁₁₆₁ O ₁₁₆₂ O ₁₁₆₃ O ₁₁₆₄ O ₁₁₆₅ O ₁₁₆₆ O ₁₁₆₇ O ₁₁₆₈ O ₁₁₆₉ O ₁₁₇₀ O ₁₁₇₁ O ₁₁₇₂ O ₁₁₇₃ O ₁₁₇₄ O ₁₁₇₅ O ₁₁₇₆ O ₁₁₇₇ O ₁₁₇₈ O ₁₁₇₉ O ₁₁₈₀ O ₁₁₈₁ O ₁₁₈₂ O ₁₁₈₃ O ₁₁₈₄ O ₁₁₈₅ O ₁₁₈₆ O ₁₁₈₇ O ₁₁₈₈ O ₁₁₈₉ O ₁₁₉₀ O ₁₁₉₁ O ₁₁₉₂ O ₁₁₉₃ O ₁₁₉₄ O ₁₁₉₅ O ₁₁₉₆ O						

1. Parenchymgewichte normaler und veränderter Nieren brauchen sich nicht voneinander zu unterscheiden. Veränderte Nieren können durchaus das Gewicht einer gesunden haben; nur wenn das Parenchymgewicht einer veränderten Niere die 2σ -Schwankung der Normalverteilung der Gewichte gesunder Nieren unterschreitet, also eine Schrumpfniere vorliegt, wird das Parenchymgewicht ein Characteristicum für eine pathologische Veränderung. Nach unseren Messungen wäre das der Fall bei einem Parenchymgewicht unter 85,2 g. Dies steht auch mit

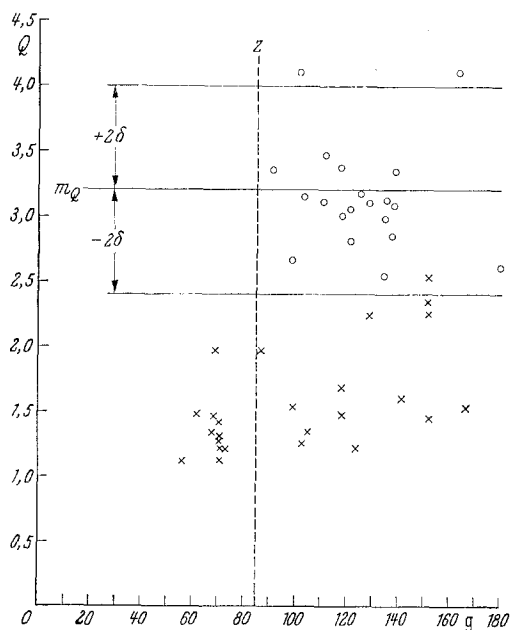


Abb. 1. Der Rindenmarkquotient Q in Abhängigkeit vom Parenchymgewicht. \circ Werte gesunder Nieren; \times Werte gefäßsklerotisch veränderter Nieren; m_Q arithmetisches Mittel des Quotienten gesunder Nieren; Z untere Grenze der Norm der Parenchymgewichte gesunder Nieren

den von ROESSLE und ROULET angegebenen Werten in Einklang.

2. Für gesunde Nieren Erwachsener streut Q um einen Mittelwert von 3,2 ($\sigma = \pm 0,4$). Der kleinste gemessene Wert beträgt 2,53, der größte 4,1. Denkt man sich das Nierenparenchym aus Einzelnephronen und deren die Ernährung sichernde Gefäßbindegewebe zusammengesetzt, so wird also gewichtsmäßig dieser Gewebekomplex durchschnittlich zu 3,2 Teilen in der Rinde, zu 1 Teil im Mark liegen.

3. Eine strenge Abhängigkeit des Quotienten pathologischer Nieren vom Parenchymgewicht besteht nicht: Veränderte Nieren mit Gewichtsunterschieden von über 100 g weisen Rindenmarkquotienten nahezu derselben Größe auf.

4. Die Rindenmarkquotienten veränderter Nieren liegen mit Ausnahme eines einzigen, der dieselbe

Große wie der niedrigste normale hat, unter den Werten für normale Nieren. Das kleinste gemessene Q beträgt 1,1. Unter Berücksichtigung der normalen Schwankungsbreite der Rindenmarkquotienten normaler Nieren müssen wohl Werte unterhalb 2,4 als pathologisch angesehen werden. Da von insgesamt 24 Quotienten 23 kleiner als 2,4 sind, ist Q als empfindlicher Indicator einer bestehenden gefäßsklerotischen Veränderung anzusprechen, und zwar auch dann, wenn die Nieren dem Gewicht nach als normal anzusehen wären.

Bereits HOLLATZ hatte, wenn auch von einer anderen Fragestellung ausgehend, das Verhältnis Rinde zu Mark zahlreicher Säugernieren, darunter drei menschliche, bestimmt. Von diesen liegt ein Wert innerhalb der von uns ermittelten Norm, die beiden anderen unterschreiten sie; möglicherweise hatte HOLLATZ in diesem Falle gefäßsklerotische Nieren untersucht.

Obwohl einer leicht gefäßsklerotischen Niere zugehörig, liegt einer unserer Werte innerhalb der normalen Schwankungsbreite. Man muß annehmen, daß in diesem Übergangsstadium vom gesunden in den pathologischen Zustand die

Gefäßveränderung noch nicht ausgereicht hat, Q in den pathologischen Bereich abgleiten zu lassen.

Ausgehend von der zu beobachtenden Verschmälerung der Rinde bei gefäßsklerotisch veränderten Nieren muß man sich fragen: Kommt die Verkleinerung des Rindenmarkquotienten veränderter Nieren ausschließlich durch eine Abnahme des Rindengewichts zustande, oder ändert sich auch das Markgewicht und beeinflusst so die Größe des Quotienten? Eine Abnahme des Markgewichts wäre anzunehmen, wenn die Markgewichte veränderter Nieren die untere 2σ -Schwankung (18,9 g) der Verteilung der Markgewichte gesunder Nieren unterschreiten. Sämtliche Markgewichte liegen aber oberhalb des genannten Wertes. Eher wäre noch eine geringe Zunahme des Markgewichts zu diskutieren, da von den 24 Markgewichten 5, das sind etwa 20%, oberhalb der normalen Schwankungsbreite (46 g) liegen. Die Markgewichte veränderter Nieren verlassen also bis auf etwa $\frac{1}{5}$ der untersuchten Fälle nicht die Grenzen der Norm. Hingegen liegen 63% der Rindengewichte pathologischer Nieren unterhalb der normalen Schwankungsbreite (66,8 g) der Rindengewichte gesunder Nieren. Die Verkleinerung des Rindenmarkquotienten bei gefäßsklerotisch veränderten Nieren ist also weitgehend auf den Rindenschwund zurückzuführen.

Betrachtet man das Schicksal einer Niere, deren Gefäße langsam zunehmend sklerosieren, so muß man eine kontinuierliche Verkleinerung von Q bis auf den bei der Sektion ermittelten Wert annehmen. Mit dieser Änderung von Q geht eine laufende Änderung in der prozentualen Zusammensetzung der Niere aus Rinde und Mark einher. Ähnlich wie Q ist auch der prozentuale Anteil der Rinde bzw. des Marks am Parenchymgewicht als Kennzahl zu gebrauchen. So würde $Q = 3$ bedeuten, daß 75 Gew.-% auf die Rinde und 25 auf das Mark entfallen. Es lassen sich so für jedes Q die entsprechenden Prozentzahlen finden. Diese Verhältnisse sind in Abb. 2 graphisch dargestellt. Hieraus ergibt sich:

1. Wird im Laufe des Lebens auf Grund eines gefäßsklerotischen Prozesses Q kleiner, so folgt die damit verbundene Änderung des Prozentsatzes von Rinde und Mark am Parenchymgewicht einer Hyperbelfunktion.

2. Mit Hilfe des Normalbereiches von Q gesunder Nieren lassen sich deren Normalitätsbereiche für den prozentualen Anteil der Rinde und des Marks am Parenchymgewicht ablesen. Dieser gilt für die Rinde von 70,2 bis 79,8%, für das Mark von 20,2 bis 29,8%. Andere prozentuale Zusammensetzungen des Nierenparenchymgewichts sind pathologisch.

Zusammenfassung

Der Rindenmarkquotient $Q = \text{Rindengewicht} : \text{Markgewicht}$ wurde für 20 gesunde und 24 gefäßsklerotisch veränderte Nieren berechnet, die Schwankungsbreite

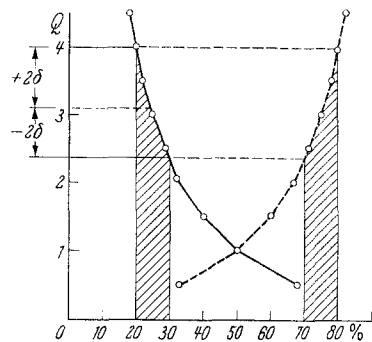


Abb. 2. Abhängigkeit des Rinden- bzw. Markgewichts ausgedrückt in Prozent des Parenchymgewichts von $Q = \frac{G_{Ri}}{G_M}$. \circ — \circ Prozentualer Anteil des Marks am Parenchymgewicht; \circ - - - \circ Prozentualer Anteil der Rinde am Parenchymgewicht

der Quotienten gesunder Nieren bestimmt. Der Quotient ist als empfindlicher Indicator einer gefäßsklerotischen Nierenveränderung anzusprechen. Ebenso wie den Rindenmarkquotienten kann man den prozentualen Anteil der Rinde oder des Marks am Nierenparenchymgewicht als Kennzahl gebrauchen.

Summary

Based on separate weight determinations of renal cortex and medulla a cortex/medulla quotient was calculated for 20 healthy and 24 vascular sclerotic kidneys. The variance of these quotients in healthy kidneys was estimated. The quotient proved to be a sensitive indicator of vascular sclerotic changes in the kidney. The weight-percentage of cortex and medulla in the total weight of renal parenchyma can be used in a similar way.

Literatur

- HOLLATZ, W.: Das Massenverhältnis von Rinde und Mark in der Niere des Menschen und einiger Säugetiere und seine Bedeutung für die Nierenformen. *Z. Anat. Entwickl.-Gesch.* **65**, 482 (1922).
- MOBERG, E.: Anzahl und Größe der Glomeruli renales beim Menschen nebst Methoden, diese zahlenmäßig festzustellen. *Z. mikr.-anat. Forsch.* **18**, 271 (1929).
- ROESSLE, R., u. F. ROULET: Maß und Zahl in der Pathologie. Berlin u. Wien: Springer 1932.

D. BRUCHHAUSEN, Pathologisches Institut der Universität, Bonn-Venusberg