

daß klinische Symptome und Grad der pathologischen Serumwerte durchaus nicht stets in augenscheinlicher Korrelation stehen.

Die dritte Phase des akuten Nierenversagens, die polyurische, regenerative Phase, ist klinisch durch ein Wiedereinsetzen der Diurese gekennzeichnet. Die täglichen Harnmengen steigen meistens schnell auf 2 bis 4 Liter an. Selbst eine Harnflut bis zu 10 Litern wurde von uns — bei entsprechender Flüssigkeitszufuhr — beobachtet.

Pathologisch-anatomisch sind die Tubulusepithelien jetzt regeneriert. Sie sind jedoch noch nicht fähig, den Harn ausreichend zu konzentrieren. Das spezifische Gewicht liegt unter 1010. Bis zur ausreichenden Konzentrationsfähigkeit können weitere Wochen vergehen. Die in dieser Zeit zu beobachtenden Wasser- und Mineralverluste (Exsikkose, Alkalose, Hyponatriämie und Hypokaliämie) sind therapeutisch durch entsprechende Substitution leicht zu beherrschen.

### Eigene Beobachtungen

An der Chirurgischen Universitätsklinik Münster wurde 1956 erstmals ein von Hillenbrand, Hoeltzenbein und Schmandt entwickeltes eigenes Modell einer „Künstlichen Niere“ klinisch angewendet. Von Juli 1956 bis Ende März 1967 wurden insgesamt 280 Patienten mit akutem Nierenversagen behandelt. Darunter befanden sich 94 Patienten (= 34%), bei denen sich dieses Krankheitsbild im Verlaufe von Schwangerschaftskomplikationen oder nach gynäkologischen Erkrankungen und Operationen entwickelt hatte (Tabelle II).

Tabelle II. Akutes Nierenversagen in Geburtshilfe und Gynäkologie (eigene Fälle)

Ursache	Zahl der Patientinnen
Abortus .....	26
Pyelonephritis in graviditate .....	2
Eklampsie .....	10
Vorzeitige Plazentalösung .....	4
Sectio caesarea .....	11
Blutung post partum .....	3
Uteruskarzinom .....	7
Operation wegen Uteruskarzinom .....	23
Übrige gynäkologische Operationen .....	8
Total .....	94

Der relativ große Anteil der geburtshilflich-gynäkologischen Fälle mit akutem Nierenversagen von 34% des Gesamtmaterials deckt sich mit den Beobachtungen anderer Autoren. Es wurden entsprechende Prozentsätze zwischen 25 und 43 v.H. beschrieben (Dürr und Missmahl 1963, Derot und Legrain 1954, Ober u. a. 1956, Parsons 1963, Hamburger u. a. 1962).

### Abortus

Besonders häufig vertreten waren in unserem Beobachtungsgut die Patientinnen mit einer Niereninsuffizienz nach Abortus. Insgesamt wurden uns 26 Frauen wegen dieses Krankheitsgeschehens zur Behandlung überwiesen. Von diesen gaben 20 Spülungen mit Seifenlauge zu, während eine 26jährige Patientin mit Essigsäure gespült hatte.

Neben Flüssigkeitseinspritzungen werden artefizielle Abortus meistens durch instrumentelle Zerstörung der Eianlage herbeigeführt. Erstaunlicherweise verlaufen Tausende von Fehlgeburten — derart eingeleitet — schnell, fieberfrei und komplikationslos (Naujoks 1957).

Während die instrumentelle Methode zu Perforationen der Gebärmutter und entzündlichen Komplikationen führen kann, werden Eihäute und Plazenta durch Spüllösungen häufig abgehoben. Durch die weit eröffneten Venen des intervillösen Raumes dringt die Seife in die Blutbahn ein und bewirkt durch massive Hämolyse, Kollaps und toxische Komponenten eine hämoglobinurische Schockniere. Wird

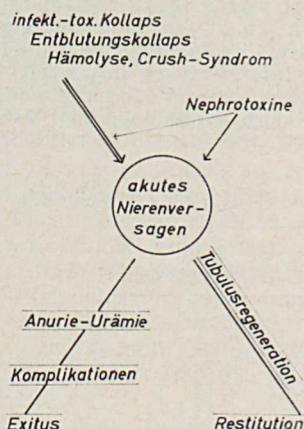


Abb. 1



Abb. 2

Abb. 1. Ursachen und Verlauf des akuten Nierenversagens in schematischer Darstellung. — Abb. 2. 19jährige Patientin mit multiplen petechialen Blutungen bei Hämolyse nach Seifenabortus

die Lösung mit einem Abtreibungsinstrument direkt in die Blutbahn gebracht, so treten Schock und Hämolyse sofort „sub crimine“ ein. Bildet sich dagegen ein retroplazentares Seifendepot, so kann es erst Stunden oder Tage später bei einsetzender Wehentätigkeit und Eröffnung der Plazentagefäße zum Einbruch in die Blutbahn und zum Kollaps kommen (Heller 1949).

Obwohl die häufig zu beobachtende massive Hämolyse nach Seifenabortus von vielen Autoren als eine der möglichen Ursachen der Niereninsuffizienz beschrieben wird, scheint ihre pathogenetische Rolle noch keineswegs restlos geklärt. Zwar ist bekannt, daß im sauren Milieu bei der Tubuluspassage aus Methämoglobin Hämatin entsteht, das eine nephrotoxische Wirkung entfaltet, Tubulusnekrosen hervorruft sowie Blutdruck und Glomerulusfiltraten senkt (Gessler u. a. 1966). Mohr wies jedoch 1962 im Tierversuch nach, daß die intravenöse Verabfolgung von Hämoglobin, Methämoglobin oder Hämatin nur dann ein akutes Nierenversagen mit Tubulusnekrosen bewirkt, wenn gleichzeitig ein Schock wirksam wird. Dotzauer (1965) beschrieb bei 379 Abtreibungen mit Todesfolge in 345 Fällen Seifenlauge als Ursache einer Hämolyse.

Eine starke Hämolyse kann ein Absinken des Hämatokrit auf 10% und dadurch bedingte Hypoxämien bewirken. In der Regel geht sie mit einem Schock einher. Wir selbst stellten wenige Stunden nach Seifenaborts bei 2 Patientinnen eine Anämie von 500 000 Erythrozyten/mm<sup>3</sup> fest. Neben der Anämie und den urämischen Symptomen imponierten häufig ein mehr oder weniger stark ausgeprägter Ikterus sowie

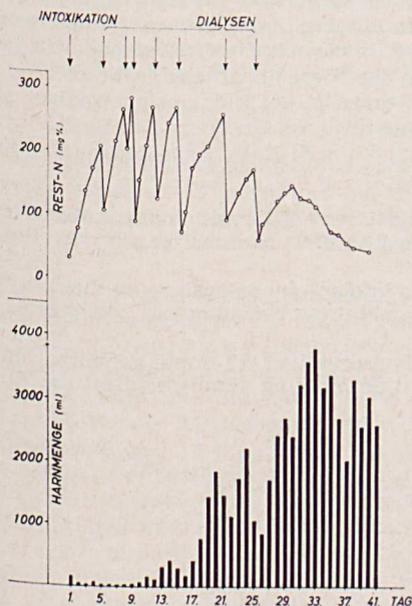


Abb. 3

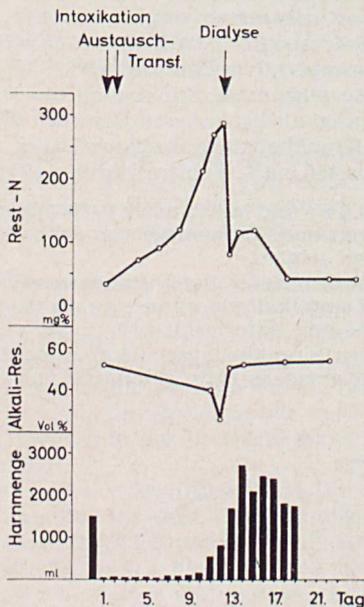


Abb. 4

Abb. 3. Krankheitsverlauf einer 32jährigen Patientin mit akutem Nierenversagen nach artefiziellm Abortus (Seifen-Spülung). Infolge der Hämolyse entwickelte sich eine Anämie mit einem Hämoglobinabfall auf 40%. Die 17tägige anurisch-oligurische Krankheitsphase wurde durch 7 Dialysen überwunden. Heilung

Abb. 4. Krankheitsverlauf einer 37jährigen Patientin mit akutem Nierenversagen nach Seifenaborts. Am zweiten Krankheitstage wurde eine Austauschtransfusion durchgeführt. Am 10. Tage erfolgte wegen zunehmender Urämie die Verlegung in unsere Klinik. Durch eine 6stündige extrakorporale Hämodialyse wurden der Rest-N von 278 auf 82 mg% und das Serum-Kalium von 24,7 auf 19,4 mg% gesenkt sowie die Alkalireserve normalisiert. Heilung

petechiale Blutungen (Abb. 2). Mehrere Patientinnen wiesen außerdem eine verstärkte allgemeine Blutungsneigung auf.

Im Serum sind der Bilirubinspiegel und die Milchsäuredehydrogenase erhöht. Als Höchstwerte maßen wir bei unseren Hämolysefällen einen Bilirubinwert von 20,9 mg% und einen MDH-Spiegel von 4570 m.u.

12 Patientinnen überlebten nicht. Sie starben an toxisch-septischen sowie teilweise an urämischen und Blutungs-Komplikationen. Zwei Krankheitsverläufe geheilter Frauen sind in den Abb. 3 und 4 wiedergegeben.

### Eklampsie

Eine Niereninsuffizienz nach Spätgestosen ist zwar ein relativ seltenes Ereignis, jedoch beschrieben Muth und Losse (1962) bei 78 Frauen mit eklamptischem Symptomenkomplex immerhin 2mal ein akutes Nierenversagen. Dieses ist durch eine Alteration des Gefäßsystems mit Arteriolen spasmen sowie dadurch hervorgerufener Ischämie bedingt und wird besonders oft nach abrupter medikamentöser Senkung eines stark erhöhten Blutdruckes beobachtet. Da bei Eklamsien die