

UDC 01.1 Barannyk S., Ekhalov V., Barannik C. Perioperative Korrektur von Blutflussstörungen bei Patienten Mit Einseitigem Pathologischen Nierenhebel und Ihrer Rehabilitation im Post-operator. The XII International Science Conference «Advances in Technology and Science», March 16 – 19, 2021, Berlin, Germany. P.110-115. ISBN - 978-1-63732-133-1 DOI - 10.46299/ISG.2021.I.XI I

## **PERIOPERATIVE KORREKTUR VON BLUTFLUSSSTÖRUNGEN BEI PATIENTEN MIT EINSEITIGEM PATHOLOGISCHEN NIERENHEBEL UND IHRER REHABILITATION IM POST-OPERATOR**

**Barannyk Serhiy** Doktor der medizinischen Wissenschaften, Professor der Abteilung für Allgemeine Chirurgie Medizinische Akademie Dnipropetrowsk des Gesundheitsministeriums der Ukraine

**Ekhalov Vasily** Kandidat der medizinischen Wissenschaften, außerordentlicher Professor der Abteilung für Anästhesiologie, Intensivmedizin und Notfälle FPO Medizinische Akademie Dnipropetrowsk des Gesundheitsministeriums der Ukraine

**Barannik Constantine** Kandidat der medizinischen Wissenschaften, Assistent der Abteilung für Chirurgie №1 Medizinische Akademie Dnipropetrowsk des Gesundheitsministeriums der Ukraine Dnipro, Ukraine

**Aktualität.** Bei der Analyse von Literaturquellen haben frühere eigene Studien überzeugend bewiesen, dass eine einseitige Schädigung des gepaarten Nierenorgans durch einen pathologischen Prozess den Zustand der Durchblutung im Nierenparenchym beeinflusst. Letzteres führt nicht nur zu einer Verletzung des Funktionszustands der betroffenen Niere, sondern führt auch zur Entwicklung pathologischer morphologischer Veränderungen im Nierengewebe. Die gegenüberliegende Niere ist jedoch ebenfalls negativ betroffen. Letzteres wird zu einem negativen Grund für die Verlangsamung kompensatorisch-adaptiver Reaktionen auf die Wiederherstellung der Funktion des gepaarten Organs. Selbst die Niere, die nach Entfernung des Betroffenen verbleibt, kann die Gesamtfunktion nicht vollständig kompensieren und ist nicht "gesund". Die Nieren sind aufgrund ihrer funktionellen und anatomischen Merkmale ein hervorragendes Modell für die Untersuchung der Hämodynamik, mit dem mithilfe der Doppler-Bildgebung der Nierenarterien der Grad der Organschädigung bei systemischen Erkrankungen bestimmt werden kann. Die Durchblutung in ihnen ist die wichtigste regulierte Variable, die es den Nieren ermöglicht, sich an Veränderungen der Stoffwechselprozesse anzupassen und jederzeit den für sie erforderlichen Blutfluss aufrechtzuerhalten. Eine Störung des Blutflusses in beiden Nieren bei ihrer

einseitigen Niederlage wird vor allem durch den pathologischen Einfluss einer Krankheit auf die betroffene Niere und die Entwicklung durch einen reno-renalen Reflex eines stetigen Krampfes von Gefäßen eines Parenchyms einer gegenüberliegenden Niere (insbesondere in) verursacht Fälle einer akuten Krankheit). Die Freisetzung von vasoaktiven Substanzen in den Blutkreislauf verursacht eine Reihe von Gefäßreaktionen. Abwechselnde Vasokonstriktion und Vasodilatation stören den Verlauf adäquater adaptiver Reaktionen auf die Wiederherstellung der Durchblutung der Nieren. Der zusätzliche Effekt der Operation wirkt sich auch auf die angemessene Wiederherstellung der gesamten Nierenfunktion aus. Es gibt zwei Möglichkeiten, den Zustand der Durchblutung positiv zu beeinflussen: Verbesserung der rheologischen Eigenschaften des Blutes und Verhinderung oder Verringerung des Gefäßkrampfes des Nierenparenchyms.

**Das Ziel der Studie.** Entwicklung und klinische Anwendung einer Methode zur perioperativen Korrektur des Nierenblutflusses bei Patienten mit einseitiger Nierenschädigung.

**Material und Forschungsmethoden.** Eine klinische Studie wurde an 108 Patienten im Alter von 18 bis 65 Jahren durchgeführt, um Veränderungen des Blutflusses zum Nierenparenchym bei verschiedenen Arten der einseitigen Pathologie zu bestimmen, für die eine chirurgische Behandlung durchgeführt wurde. Unter den nosologischen Einheiten einer Urolithiasis gab es 51 Fälle, obstruktive Uropathie - 38 Fälle, Strikturen eines Ureters - 11, andere - 8 Fälle. Um die Auswirkungen altersbedingter Veränderungen in den Nierengefäßen auszuschließen, wurden ältere Menschen nicht in die Studie aufgenommen. Alle Patienten wurden einer RadioisotopRenographie und einer Doppler-Untersuchung der Nierenarterien unterzogen, um den Kreislaufstatus des Nierenparenchyms zu bestimmen. Umfragen von 12 klinisch gesunden Patienten wurden zur Kontrolle herangezogen. Die Patienten wurden in 2 Vergleichsgruppen eingeteilt. Patienten der Gruppe I (58 Personen), die eine traditionelle Behandlung gemäß den Protokollen der medizinischen Versorgung für eine bestimmte Pathologie erhalten haben. Patienten der Gruppe II (50 Personen), bei denen zusätzlich Maßnahmen zur perioperativen Verbesserung des Blutflusses im Parenchym beider Nieren durchgeführt wurden. Alle Patienten wurden mit Hilfe des Philips HD11xE-Geräts einer DopplerUntersuchung der Nierenarterien unterzogen, um den Zustand der Durchblutung des Nierenparenchyms zu bestimmen. Um den Zustand der Nierenhämodynamik zu bestimmen, wurden Indikatoren wie die maximale systolische arterielle Flussrate ( $V_{max}$ ) und die endgültige diastolische Geschwindigkeit ( $V_{min}$ ) bewertet. Bei der Analyse von Doppler wurden auch die folgenden Indizes bestimmt: Widerstandsindex (IR), Pulsationsindex (PI), systolisch-diastolisches Verhältnis (DM). Die quantitative Analyse der Renographie bestimmte

die Dauer des Gefäßsegments (20-60 s); Zeit bis zum Erreichen des maximalen Niveaus der Kurve T<sub>max</sub> (3-5 min), Halbwertszeit von <sup>131</sup>I-Hippuran aus den Nieren - T<sub>1</sub> / 2 (8-12 min).

**Resultate und Diskussionen.** Die Doppler-Untersuchung der Nierenarterien der betroffenen Niere und des Gegenteils ermöglichte es, die folgenden Veränderungen in der Durchblutung ihres Parenchyms festzustellen. Somit wurde in allen Fällen die Läsion durch eine stetige Abnahme des systolischen Blutflusses in der Arterie der betroffenen Niere bestimmt, die in ihrem distalen Teil am ausgeprägtesten war, was auf vorherrschende Veränderungen in den Arterien des Nierenparenchyms hinweist. Wenn V<sub>max</sub> in Höhe der Nierenarterie auf  $0,80 \pm 0,13$  m / s (Kontrolle -  $0,87 \pm 0,03$  m / s) reduziert wurde, betrug V<sub>min</sub> in Höhe des Hauptstamms  $0,25 \pm 0,12$  m / s (Kontrolle -  $0,32 \pm 0,06$  m / s). Das systolisch-diastolische Verhältnis (SD) betrug  $3,60 \pm 0,23$ . und fast 1,5-mal höher als die Kontrollanzeige ( $2,70 \pm 0,23$ ). Änderungen traten auch mit dem Widerstandsindex (IR) auf, der ebenfalls anstieg und auf der Ebene der Nierenarterie  $0,69 \pm 0,09$  betrug (Kontrolle -  $0,63 \pm 0,05$ ). Der Pulsindex (PI) betrug  $1,37 \pm 0,06$  (Kontrolle -  $1,27 \pm 0,06$ ), was ebenfalls seinen Kontrollwert übertrieb. Die Zunahme des peripheren Gefäßwiderstands bei einseitigem Nierenversagen, insbesondere bei akuter Obstruktion, ist mit einem erhöhten Druck im Beckensystem verbunden, der eine Zunahme von Prostaglandinen und anderen vasoaktiven Substanzen hervorrufen kann, die wiederum eine Vasokonstriktion verursachen, die ebenfalls unterstützt wird durch Reizung. Gefäßendothel und zusätzliche Stimulation der Prostaglandinfreisetzung. All dies kann während der Doppler-Untersuchung festgestellt werden. Die Untersuchung der Hämodynamik auf der Ebene des Parenchyms der betroffenen Niere zeigte die folgenden Veränderungen. Somit wurde V<sub>max</sub> in den Segmentarterien der betroffenen Niere um fast 20% - auf  $0,42 \pm 0,05$  m / s (Kontrolle -  $0,52 \pm 0,05$  m / s) und auf der Ebene der Interlobararterien um fast 10% - reduziert bis  $0,24 \pm 0,04$  m / s (Kontrolle -  $0,34 \pm 0,04$  m / s). Gleichzeitig nahmen auch die Indikatoren für einen Widerstandsindex und einen Pulsindex ab. Auf der Ebene der Segmentarterien betrug der IR-Wert  $0,47 \pm 0,08$  (Kontrolle -  $0,60 \pm 0,04$ ) und  $0,41 \pm 0,08$  (Kontrolle -  $0,58 \pm 0,05$ ) auf der Ebene der Interlobararterien des Parenchyms. Der PI lag auf der Ebene der Segmentarterien -  $0,95 \pm 0,09$  (Kontrolle -  $1,23 \pm 0,09$ ) und  $0,83 \pm 0,08$  (Kontrolle -  $1,17 \pm 0,08$ ) auf der Ebene des Parenchyms der Interlobararterien. Die relative Abnahme des Index im Vergleich zum Widerstandsindex auf der Ebene der distalen Nierenarterie ist mit der Abgabe von Blut durch arteriovenöse Shunts verbunden. Bestimmte Veränderungen des Nierenblutflusses bei einseitigen einseitigen Läsionen korrelierten mit dem Grad der Läsion und dem Alter der Patienten (unter Berücksichtigung altersbedingter Veränderungen der Blutgefäße mit

einer Abnahme ihrer Elastizität). Die renographische Untersuchung ergab fast ähnliche Veränderungen der Verschlechterung des Blutflusses in der betroffenen Niere. Somit betrug die Dauer des Gefäßsegments  $67 \pm 2,4$  s (normal - 20-60 s), die Zeit bis zum Erreichen des maximalen Niveaus der Kurve  $T_{max} 8 \pm 1,1$  min (normal - 3-5 min), die Halbwertszeit von  $^{131}\text{I}$ -Hippuran aus den Nieren -  $T_{1/2} 24 \pm 3,2$  min (Norm - 8-12 min). Es ist bekannt, dass die gegenüberliegende Niere aufgrund einer Reihe von kompensatorisch-adaptiven Veränderungen in ihrem Gefäßbett und dementsprechend einer Erhöhung der Funktionsbelastung den Hauptteil der Gesamtfunktion der Nieren übernimmt. Die gegenüberliegende Niere ist aber auch vom reno-renalen Reflex betroffen, der die kompensatorische Anpassung ihres Blutflusses beeinträchtigen kann. Die Bestimmung des Hämodynamikzustands der Nierenniere zeigte die folgenden Werte.  $V_{max}$  in Höhe der Nierenarterie wurde auf  $0,90 \pm 0,16$  m / s (Kontrolle -  $0,87 \pm 0,03$  m / s) erhöht, und  $V_{min}$  in Höhe des Hauptstamms betrug  $0,38 \pm 0,11$  m / s (Kontrolle -  $0,32 \pm 0,06$  m / s). Der Anstieg der Blutflussrate war von Natur aus kompensatorisch ausgeprägt. Mit dem Widerstandsindex und dem Pulsindex traten geringfügige Änderungen auf. Somit stieg die IR leicht an und war gleich der Nierenarterie  $0,57 \pm 0,16$  (Kontrolle -  $0,63 \pm 0,05$ ). Der PI betrug -  $1,55 \pm 0,08$  (Kontrolle -  $1,27 \pm 0,06$ ). Letzteres weist auf eine gewisse Diskrepanz zwischen der Gesamtkapazität des Blutstroms der gegenüberliegenden Niere und der kompensatorischen Erhöhung der Blutflussgeschwindigkeit hin. Die Untersuchung der Hämodynamik auf der Ebene des Parenchyms der gegenüberliegenden Niere zeigte die folgenden Veränderungen. Somit war  $V_{max}$  in den Segmentarterien der gegenüberliegenden Niere auf  $0,58 \pm 0,06$  m / s erhöht (Kontrolle -  $0,52 \pm 0,05$  m / s), und auf der Ebene der Interlobararterien stieg diese Zahl weniger deutlich an und betrug  $0,35 \pm 0,04$  m / s (Norm -  $0,34 \pm 0,04$  m / s). Änderungen im Widerstandsindex wurden ebenfalls festgestellt. Auf der Ebene der Segmentarterien betrug die IR  $0,31 \pm 0,06$  (Kontrolle -  $0,60 \pm 0,04$ ) und blieb auf der Ebene der Interlobararterien ebenfalls unverändert - ebenfalls -  $0,31 \pm 0,06$  (Kontrolle -  $0,58 \pm 0,05$ ). Änderungen werden auch in PI vermerkt. Auf der Ebene der Segmentarterien betrug sein Wert -  $0,62 \pm 0,04$  (Kontrolle -  $1,23 \pm 0,09$ ) und  $0,63 \pm 0,09$  (Kontrolle -  $1,17 \pm 0,08$ ) auf der Ebene der Interlobararterien des Parenchyms. Die Abnahme des Resistenzindex entspricht der relativen Nichtübereinstimmung der Gesamtkapazität selbst des kompensatorisch reorganisierten Blutflusses der gegenüberliegenden gesunden Niere. Die kompensatorische Steigerung seiner Funktion ist jedoch auf eine intensive Zunahme der Stoffwechselprozesse zurückzuführen. Der aussagekräftigste Indikator war der Widerstandsindex. Unter Berücksichtigung des oben Gesagten haben wir das folgende Schema einer perioperativen Methode zur Korrektur des Blutflusses in beiden Nieren bei einseitigen Läsionen entwickelt und getestet, die eine Operation

erfordern. Alle Patienten in der Versuchsgruppe erhielten eine Behandlung gemäß den Protokollen der medizinischen Versorgung entsprechend der Art der Krankheit. Der chirurgische Eingriff wurde in ausreichender Menge durchgeführt, um den pathologischen Prozess und seine Folgen mit intraoperativen Maßnahmen zur Wiederherstellung des Funktionszustands der betroffenen Niere zu beseitigen. Unter Berücksichtigung der erhaltenen Ergebnisse der klinischen Erforschung des Blutflusses, experimenteller Daten zur Modellierung pathologischer Zustände mit anhaltender Störung des Blutflusses und der Urodynamik wurden die Bedingungen der größten Durchblutungsstörung bestimmt: 3., 7.-10., 14 Tage. Um den Krampf der Gefäße des Nierenparenchyms zu beseitigen, verschrieben Medikamente, die zur Gruppe der sympatholytischen Substanzen gehören und keine adrenolytischen Wirkungen hervorrufen. Sie wurden 3 Tage vor der Operation und 2 Wochen nach der Operation angewendet. Die Ernennung von Antikoagulanzen vor der Operation und für 3 Tage nach der Operation war obligatorisch. In der postoperativen Zeit für 2 Wochen verschrieben Disaggreganten. In der postoperativen Fernperiode von bis zu 3-4 Monaten wurden den Patienten Phytopräparationen angeboten, die entzündungshemmend, krampflösend und antiseptisch wirken. Um die Qualität der Wiederherstellung des Blutkreislaufs im Nierenparenchym nach vollständiger Aktivierung der Patienten nach einer Operation von 10 bis 14 Tagen zu kontrollieren, wurde die Untersuchung des Blutflusses unter Verwendung einer Ultraschall-Doppler-Untersuchung oder einer Radioisotop-Renographie durchgeführt. Die entwickelte Methode wird zur Behandlung von 50 Patienten mit einseitiger Nierenschädigung eingesetzt. Nach perioperativer Korrektur des Nierenblutflusses bei Patienten mit einseitiger Nierenschädigung über 10 bis 14 Tage war eine Abnahme der IR an der Nierenarterie der betroffenen Niere auf  $0,64 \pm 0,24$  gegenüber  $0,69 \pm 0,09$  bei einem Anstieg des Widerstandsindex der Segmentarterien zu verzeichnen auf  $0,50 \pm 0,16$  gegenüber  $0,47 \pm 0,08$  und an den interlobulären Arterien  $0,45 \pm 0,24$  gegenüber  $0,41 \pm 0,08$ . Diese Daten deuten auf eine Verbesserung des Blutflusses hin, diese Verbesserung hing jedoch eher mit den Folgen einer chirurgischen Behandlung zur Beseitigung des pathologischen Prozesses zusammen. Änderungen in der Rate der gegenüberliegenden gesunden Niere waren wie folgt. An der Nierenarterie betrug ihr Wert  $0,55 \pm 0,14$  gegenüber dem Anfangswert von  $0,57 \pm 0,16$ , an den Segmentarterien -  $0,29 \pm 0,24$  gegenüber  $0,31 \pm 0,06$  und an den interlobulären Arterien -  $0,29 \pm 0,16$  gegenüber  $0,31 \pm 0,06$ . Das heißt, die Veränderungen zeigten systematisch eine Verbesserung des Blutflusses um 7-8%. Schlussfolgerungen. Die medikamentöse Korrektur des Blutflusses in den Nieren von Patienten mit einseitigen Läsionen in der perioperativen Phase ermöglicht nicht nur eine Verbesserung um 7-8%, sondern schafft auch günstige Bedingungen

für angemessene adaptiv-kompensatorische Reaktionen zur Wiederherstellung des Funktionszustands von beide Nieren.

### **Referenzenliste:**

1. Баранник С.І., Стусь В.П., Бараннік К.С. Хвилеподібна відповідь судинних реакцій нирок на їх однобічне ураження. Південноукраїнський медичний науковий журнал. 2017. №17(17) червень. С. 8-10.
2. Квятковський Є.А., Хархота В.Б. Становище ниркової гемодинаміки єдиної нирки за даними ультразвукової доплерометрії. Урологія. 2000. Т. 4. №4. С. 41-44.
3. Люлько О.В., Пепенін С.В., Світличний Е.О. Морфологічні та функціональні механізми адаптації єдиної нирки, яка залишилася після видалення контралатеральної. Медичні перспективи. 2001. Т. VI. №4. С. 87-91.
4. Стусь В.П., Бараннік К.С. Компенсаторні можливості протилежної нирки при різних видах однобічного порушення кровообігу в експерименті. Південноукраїнський медичний науковий журнал. 2015. №10(10) січень. С. 86-88.
5. Стусь В.П., Бараннік К.С. Функціональний стан і компенсаторноприспосовні можливості парного органа – нирок в умовах однобічного ураження або єдиної нирки, що залишилася після нефректомії (огляд літератури). Урологія. 2016. №1 (76). С. 5-16.
6. Stus V., Trofimov M., Barannik K. Medicamentous correction of the kidneys blood-groove in perioperatione the period. The XVIII European Society of Surgery (ESS) Meeting & The 17th Spring Annual Congress of the Lebanese Society for General Surgery (LSGS). 2014. P. 53.
7. Патент на корисну модель №111114 України «Спосіб медикаментозної корекції порушеного кровотоку нирок при однобічному їх ураженні у періопераційному періоді» / В.П. Стусь, С.І. Баранник, В.В. Єхалов, К.С. Бараннік. Заявка № u201608456; подана 01.08.2016; вид. 25.10.2016. Опубл. 25.10.2016, Бюл. №20.