

Gellért Tamás Bakos

Dr.med.

Herzchirurgische Eingriffe an chronisch hämodialysierten Patienten: intraoperative Hämodialyse versus Hämofiltration und die Rolle der medikamentösen Blutungsreduktion

Geboren am 07.05.1976 in Budapest

Reifeprüfung am 18.06.1994

Studiengang der Fachrichtung Medizin vom WS 1994/95 bis SS 2001/02

Physikum an der Semmelweis Universität Budapest

Klinisches Studium in Budapest

Praktisches Jahr in Budapest und Heidelberg

Promotionsfach: Chirurgie

Doktorvater: Prof. dr. med. S. Hagl

Hintergrund: Es fehlen Beiträge zum direkten Vergleich von zwei weit verbreiteten intraoperativen Blutreinigungsverfahren, die intraoperative Hämodialyse (IHD) und Hämofiltration (IHF) während kardiochirurgischer Eingriffe bei Patienten unter chronischer Dialysetherapie. Die optimale Dosierung von zur Reduktion des Transfusionsbedarfes verabreichtem Aprotinin bei diesen Patienten wurde soweit auch nicht festgelegt.

Methodik: In dieser retrospektiven Untersuchung erfassten wir Patienten, die mit terminaler Niereninsuffizienz seit mindestens einem Monat unter chronischer Hämodialyse-Therapie standen, und die an der Chirurgischen Universitätsklinik Heidelberg zwischen 1. Januar 1995 und 31 März 2001 einer Bypass- und/oder einer Herzklappenoperation unterzogen worden waren. Diesen Kriterien gemäß haben wir die Daten von 48 Patienten (30 IHF/18 IHD) ausgewertet. Präoperative Parameter, intra- und postoperative Medikation (Katecholamine, Antihypertensiva, Antiarrhythmika, Elektrolyt- und Glukose-Korrektion) sowie postoperativer klinischer Verlauf und Komplikationen wurden verglichen. Elektrolyte, Nierenfunktionsparameter, Glukose, hämatologische Parameter wurden im zeitlichen Verlauf über 16 Stunden hinweg analysiert (bei 30 Patienten: 13 IHD/17 IHF), und die Effektivität des Verfahrens durch den Kt/V-Wert (wenn möglich) beurteilt.

Angesichts der verabreichten Aprotinin-Dosis wurden die Patienten in 3 Gruppen eingeordnet. Die erste Gruppe erhielt kein Aprotinin (19 Patienten), während den anderen zwei Aprotinin in niedriger (10) oder hoher Dosis (13 Patienten) infundiert wurde. Transfusionsbedarf, Drainagevolumen und Plasmasubstitution wurden gemessen und auf Konfounding-Effekte korrigiert. Auswirkung auf aktivierte partielle Thromboplastinzeit (aPTT) wurde im zeitlichen Verlauf analysiert.

Ergebnisse: Beide Gruppen zeigten vergleichbare präoperative Parameter und Operationsumstände, potentielle Konfounding-Effekte wurden durch multivariable Regressionsanalysen berücksichtigt.

Die IHD-Patienten benötigten intraoperativ signifikant weniger (70 ± 52 vs. 233 ± 204 ; $p=0,004$) postoperativ jedoch signifikant mehr Bikarbonat (133 ± 114 vs. 66 ± 96 ; $p=0,048$). Am Ende der Operation waren die pH-Werte in beiden Gruppen gleich (IHD: $7,39 \pm 0,09$, IHF: $7,38 \pm 0,07$; $p=0,6$).

Hinsichtlich der intraoperativen Medikation und Transfusionsvolumen, sowie der postoperativen Therapiedauer, der Mobilisation, und der Therapie der postoperativen 12 Stunden zeigte sich kein signifikanter Unterschied zwischen den Gruppen.

Die auf Ausgangswert standardisierten Kaliumwerte waren nach dem Eingriff signifikant niedriger in der IHD-Untergruppe (80% vs. 98% des präoperativen Wertes; $p<0,02$), nach 6-11 Stunden war diese Differenz verschwunden. Sowohl die Urea-, als auch die Kreatininwerte blieben jedoch deutlich unter denen der IHF-Gruppe während der Untersuchungsperiode ($p<0,02$). Hämatologische und Koagulationsparameter zeigten nach der Standardisierung keine statistisch signifikanten Unterschiede.

Postoperative Arrhythmie kam in der IHF-Gruppe signifikant häufiger vor ($p=0,038$). Im multivariablen Regressionsmodell war intraoperative Hämodialyse (OR: 0,20; 95% KI: 0,04-0,99 ($p=0,048$)) und seit über 7 Jahren andauernde Dialyse-Therapie (OR:0,08; KI: 0,01-0,61 ($p=0,015$)) auf eine reduzierte allgemeine postoperative Arrhythmie-Inzidenz prädiktiv.

Das Drainage- und das Transfusionsvolumen wurden in signifikantem Maß von der Aprotiniegabe reduziert ($p<0,01$), jedoch übte das „high-dose“ Aprotinin im Vergleich zu „low-dose“ wenig zusätzlichen Effekt aus (Standardisiertes Transfusionsvolumen ohne Aprotinin: 1442 ± 846 ml; Niedrige Dosis: 470 ± 626 ml; Hohe Dosis: 426 ± 399 ml).

Diskussion und Schlussfolgerung: Unsere Studie ermöglicht die folgenden Rückschlüsse: (1) Die durch IHD ausgeübte bessere Kaliumkontrolle ist nach 6-11 Stunden vorüber, Kreatinin und Urea bleiben jedoch nachhaltig reduziert. (2) Die bessere Azidose-Kontrolle durch IHD wird durch höhere Mengen von infundiertem Bikarbonat bei IHF ausgeglichen, dadurch lässt sich keine –wie von einigen Autoren vermutet wird – verminderte Sensitivität gegenüber Katecholaminen nachweisen. (3) IHD scheint keinen positiven Effekt auf die intra-

und postoperative Therapie und Mobilisationsgeschwindigkeit zu haben, obwohl (4) IHF möglicherweise postoperative Arrhythmien begünstigen kann. (5) Wegen des Kosten-Benefit-Verhältnisses ist bei elektiven Operationen die IHF der IHD vorzuziehen, bei mit Elektrolytentgleisungen verbundenen Notfalloperationen oder erschwerter präoperativer Dialyse bleibt jedoch IHD eine gute Alternative. (6) Postoperatives Transfusionsvolumen kann durch Aprotiningabe auch bei Dialyse-Patienten ohne besondere Gefahren gesenkt werden, dabei scheint die hohe Medikamentendosis der niedrigen nicht überlegen zu sein. Die aprotininbedingte verlängerte aktivierte partielle Thromboplastinzeit (aPTT) kann bei hoher Aprotinin-Dosis (verzögerte Elimination) länger bestehen und zu erhöhter FFP (fresh frozen plasma)-Gabe vonseiten der Intensivmediziner führen.