

Pyelonephritis ohne signifikante Bakteriurie

Von

K. PUMP, L. NAGY und Edit KUCSERA

Komitats-Kinderkrankenhaus, Pécs

Eingegangen am 5. Februar, 1981

Im Laufe der eingehenden Analyse der die im Kindesalter auftretende Pyelonephritis begleitenden Bakteriurie wurde festgestellt, daß in 3 der 15 Fälle des Krankenguts eine Bakteriurie von $10^5/\text{ml}$ vorlag, während in 12 Fällen keine Bakteriurie nachzuweisen war. Anhand der ermittelten Ergebnisse wird auf die von der Keimzahl unabhängige Bedeutung der durch identischen Krankheitserreger aufrechterhaltenden Bakteriurie hingewiesen. In einem Fall war ein Krankheitserregerwechsel zu demonstrieren.

Die Bakteriurie ist eine Begleitscheinung der juvenilen Pyelonephritis. Durch gezielte Behandlung der Bakteriurie können die Pyelonephritis ausgeheilt und die Bakteriurie behoben werden, was aber nicht unbedingt bedeutet, daß auch der sich in der Niere abspielende entzündliche Prozeß zum Stillstand käme; die im Kindesalter auftretende Pyelonephritis übergeht mitunter in eine latente Form, und man muß eventuell auch mit der Entwicklung einer chronischen Pyelonephritis rechnen.

Im Laufe vorliegender Arbeit trachteten wir die Frage zu klären, in wieviel Fällen sich in unserem Material zur Pyelonephritis Bakteriurie gesellte bzw. ob ein Krankheitserregerwechsel vorkam?

MATERIAL UND METHODIK

Unser Krankengut bestand aus 15 Kindern, 11 Mädchen und 4 Knaben, im Alter zwischen 2 und 14 Jahren. 13 Patienten erhielten bereits eine Vorbehand-

lung. Die Harnproben wurden aus Mittelstrahlharn, nach Toilette von Kindern entnommen, die auf einem Stuhl mit einem Loch in der Mitte saßen. Im frischen Harn wurden mit der Dilutionsmethode Keimzahlbestimmungen durchgeführt, außerdem wurden die Proben mehrmals, auf Blutagar- und Endoager-Nährböden geimpft.

Die Konzentrierungsfähigkeit der Niere wurde anhand der Harnosmolarität oder des spez. Gewichtes, nach 12ständigem Dursten bestimmt.

ERGEBNISSE

10 unserer 15 Patienten litten an akuter Pyelonephritis und 5 an mit akuter Exazerbation einhergehender chronischer Pyelonephritis. In 6 Fällen handelte es sich außerdem um eine Entwicklungsanomalie der Harnwege. Sich zur Pyelonephritis gesellende Nierensteinkrankheit meldete sich in unserem Material nicht.

Die wichtigeren Symptome lassen sich in folgendem zusammenfassen: Fieber (13 Fälle), Lendengegendenschmerzen (6 Fälle), Bauchschmerzen (5 Fälle), Miktionssstörungen (4 Fälle), Obstipationstendenz (1 Fall).

TABELLE I
Klinische Symptome und Laboratoriumsangaben

Nr.	Klinische Diagnose	Klinische Symptome	Harnbefund	Sedimentation mm/St	Harnosmolarität mOsm/l
1.	Beidseitige sekundäre chronische Pyelonephritis. Akute Aufflackerung	Fieber, Lendengegendschmerzen, Obstipation	Eiweiß: Opaleszenz. Sediment: Gesichtsfeld voll mit Granulozyten und Erythrozyten	135	360
2.	Akute Pyelonephritis	Fieber, Bauchschmerzen	Eiweiß: neg. Sediment: 10—12 Granulozyten, vereinzelte Leukozytenzyylinder	40	870
3.	Akute Pyelonephritis	Fieber, Lendengegendschmerzen	Eiweiß: neg. Sediment: 3—4 Leukozyten	80	590
4.	Akute Pyelonephritis	Fieber	Eiweiß: Opaleszenz. Sediment: 3—4 Leukozyten/Gesichtsfeld, vereinzelte Leukozytenzyylinder	105	800
5.	Akute Pyelonephritis	Fieber, Miktionsstörung	Eiweiß: neg. Sediment: 5—6 Leukozyten/Gesichtsfeld	47	780
6.	Akute Pyelonephritis	Subfebrilität, Miktionsstörung	Eiweiß: neg. Sediment: neg.	65	Spez. Gew.: 1008
7.	Beidseitige chronische Pyelonephritis. Akute Aufflackerung. Chronische Niereninsuffizienz	Fieber, Bauchschmerz	Eiweiß: neg. Sediment: Gesichtsfeld voll mit Leukozyten	67	290
8.	Rechtsseitige sekundäre chronische Pyelonephritis. Pyelum und Ureter duplex rechtsseitig. Akute Aufflackerung	Miktionsstörung	Eiweiß: neg. Sediment: 80—100 Leukozyten/Gesichtsfeld	36	355

9.	Sekundäre akute Pyelonephritis	Fieber	Eiweiß: neg. Sediment: neg.	73	Spez. Gew.: 1015
10.	Beidseitige sekundäre chronische Pyelonephritis. Rechtsseitiger vesikorenaler Reflux, akute Aufflackerung	Fieber, Lendengegendschmerzen, Bauchschmerzen	Eiweiß: neg. Sediment: Gesichtsfeld voll mit Leukozyten	38	410
11.	Sekundäre akute Pyelonephritis. Pyleum und Ureter duplex rechtsseitig	Subfebrilität	Eiweiß: neg. Sediment: Gesichtsfeld voll mit Leukozyten. Vereinzelte Leukozytenzylinder	40	Spez. Gew.: 1008
12.	Akute Pyelonephritis	Fieber	Eiweiß: neg. Sediment: Gesichtsfeld voll mit Leukozyten	50	820
13.	Akute Pyelonephritis	Fieber, Lendengegendschmerzen	Eiweiß: Opaleszenz. Sediment: Gesichtsfeld voll mit Leukozyten. Vereinzelte Leukozytenzylinder	95	Spez. Gew.: 1010
14.	Beidseitige chronische Pyelonephritis	Fieber, Lendengegendschmerzen, Bauchschmerzen, Miktionsstörung	Eiweiß: neg. Sediment: 25—30 Leukozyten/Gesichtsfeld. Vereinzelte Leukozytenzylinder	95	Spez. Gew.: 1010
15.	Sekundäre akute Pyelonephritis	Fieber, Lendengegendschmerzen, Bauchschmerzen	Eiweiß: Opaleszenz. Sediment: 18—20 Leukozyten/Gesichtsfeld	47	360

TABELLE II
Angaben der Röntgen- und harnbakteriologischen Untersuchungen

Nr.	Alter (Jahre)	Ge- schlecht	Klinische Diagnose	Radiologische Diagnose	I. Harnbakteriolo- gie	Zwischenzeit (Tage)	II. Harnbakteriolo- gie
1.	10	♀	Beidseitige sekundäre chronische Pyelonephritis. Akute Aufflackerung	Beidseitige chronische Pyelonephritis und Hydroureter und vesikorenaler Reflux	E. coli $10^4/\text{ml}$	7	E. coli $10^4/\text{ml}$
2.	2	♀	Akute Pyelonephritis	Normales Urogramm	E. coli $10^4/\text{ml}$	7	E. coli $10^4/\text{ml}$
3.	10	♀	Akute Pyelonephritis	Normales Urogramm	E. coli $10^1/\text{ml}$	3	E. coli $10^1/\text{ml}$
4.	3	♀	Akute Pyelonephritis	Normales Pyelogramm	E. coli $10^2/\text{ml}$	14	Proteus $10^2/\text{ml}$
5.	6	♀	Akute Pyelonephritis	Normales Pyelogramm	Proteus $10^3/\text{ml}$	12	Proteus $10^1/\text{ml}$
6.	4	♂	Akute Pyelonephritis	Achwache Ausscheidung in der rechten Nieren	Proteus $10^1/\text{ml}$	9	Proteus $10^1/\text{ml}$
7.	2½	♂	Beidseitige chr. Pyelonephritis. Akute Aufflackerung. Chr. Niereninsuffizienz	Beidseitige chr. Pyelonephritis und vesikorenaler Reflux	Proteus $10^4/\text{ml}$	5	Proteus $10^3/\text{ml}$
8.	13	♀	Rechtsseitige chr. Pyelonephritis, ferner Pyelum und Ureter duplex. Akute Aufflackerung	Pyelum und Ureter duplex 1.d.	E. coli $10^5/\text{ml}$	5	E. coli $10^5/\text{ml}$

9.	4	♂	Akute sekundäre Pyelon.	Ureterocele 1.d.	E. coli $10^3/\text{ml}$	8	E. coli $10^4/\text{ml}$
10.	10	♀	Beidseitige chronische Pyelon, rechtsseitiger vesikorenaler Reflux. Akute Aufflackerung	Beidseitige chronische Pyelonephritis. Rechtsseitiger vesikorenaler Reflux	E. coli $10^2/\text{ml}$	4	E. coli $10^1/\text{ml}$
11.	4	♀	Sekundäre akute Pyelonephritis. Pyelum et Ureter duplex 1.d.	Pyelum und Ureter duplex	E. coli $10^3/\text{ml}$	5	E. coli $10^4/\text{ml}$
12.	9	♀	Akute Pyelonephritis	Normales Urogramm	E. coli $10^5/\text{ml}$	9	E. coli $10^1/\text{ml}$
13.	5	♀	Akute Pyelonephritis	Normales Urogramm	E. coli $10^3/\text{ml}$	9	E. coli $10^2/\text{ml}$
14.	5	♀	Beidseitige chronische Pyelonephritis	Beidseitige chronische Pyelonephritis	E. coli $10^5/\text{ml}$	6	E. coli $10^1/\text{ml}$
15.	11	♂	Akute sekundäre Pyelonephritis	Rechtsseitige pyeloureterale Stenose und Pyelektasie	E. coli $10^4/\text{ml}$	3	E. coli $10^4/\text{ml}$

In 13 Fällen meldete sich Pyurie, in 5 diskrete Proteinurie und in 1 Fall Mikrohämaturie. Nebst der in sämtlichen Fällen bestehenden Bakteriurie war die Konzentrierungsfähigkeit unserer Patienten eingeengt und die Blutsenkungsgeschwindigkeit erhöht.

Tabelle I veranschaulicht die klinischen Symptome, die den Verdacht einer Pyelonephritis erwecken, die Ergebnisse der Routine-Harnuntersuchungen, die Werte der Blutsenkungsgeschwindigkeit, der Harnosmolarität und des spez. Gewichtes des Harns.

Bei der Aufnahme lag in 12 Fällen *E. coli*-Bakteriurie und zwar in folgenden Größenordnungen vor: $10^5/\text{ml}$ 3 Fälle, $10^4/\text{ml}$ 3 Fälle, $10^3/\text{ml}$ 3 Fälle, $10^2/\text{ml}$ 2 Fälle und $10^1/\text{ml}$ 1 Fall. Die Größenordnungsverteilung der in 3 Fällen beobachteten *Proteus*-Bakteriurie war in 1 Fall $10^4/\text{ml}$ und in 2 Fällen $10^1/\text{ml}$.

Wie aus Tabelle II ersichtlich, ergab die nach der gezielten antibiotischen Therapie durchgeführte bakteriologische Harnuntersuchung nur in einem Fall eine Keimzahl von $10^5/\text{ml}$. Das Züchtungsergebnis zeigte in sämtlichen Fällen den bei der Aufnahme beobachteten Krankheitserreger. In einem Fall ließ sich Krankheitserregerwechsel beobachten.

BESPRECHUNG

Auf die Bedeutung der Bakteriurie hat KASS [3, 4] hingewiesen. Mit den Gefahren der Harnwegsinfektion befaßt sich eine lange Reihe der Mitteilungen [2, 5, 6]. Im Kindesalter auftretende, nicht rechtzeitig erkannte,

rekurrende Infektionen können zur Entwicklung einer irreversiblen Nierenenschädigung führen. Die allgemeingültige Regel, daß nämlich die Laborergebnisse nur im Spiegel des klinischen Bildes ausgewertet werden können, bezieht sich auch auf die juvenile Pyelonephritis. Die ätiologische Rolle der aus dem mit der nötigen Sorgfalt entnommenen und frisch verarbeiteten Harn gezüchteten Bakterien schließt eine niedrige Keimzahl nicht aus. Vor der Spitalaufnahme erhalten die pyurischen Kinder oft eine antibiotische Vorbehandlung, durch die die Keimzahl der Krankheitserreger unter Umständen wesentlich unter den signifikanten Wert herabgesetzt wird. In diesen Fällen bieten die Bestimmung des auf eine bakterielle Niereninfektion hinweisenden Antikörpertiters, die Registrierung der nicht spezifischen, aber verdachterregenden klinischen Symptome sowie die Laboruntersuchungsverfahren eine diagnostische Hilfe [9]. Ein charakteristisches Symptom ist die Einengung der Konzentrierungsfähigkeit, die aber — auch in Fällen ohne Infektion — durch die urologische Anomalie beeinträchtigt wird. Im gegebenen Fall kann die Untersuchung des mittels Blasenpunktion entnommenen Harns ein eindeutiges Ergebnis liefern [8]. Durch die Menge der vor der Probeentnahme zugeführten bzw. getrunkenen Flüssigkeit wird die Keimzahl beeinflußt. Da die ohne Symptome verlaufende Bakteriurie die Quelle einer Infektion der unteren oder oberen Harnwege sein kann, ist die

Wiederholung der bakteriologischen Harnuntersuchung von wesentlicher Bedeutung, wobei auch mit der Möglichkeit eines eventuellen Krankheitserregerwechsels gerechnet werden muß [1, 6, 10].

Insofern die Züchtungsergebnisse der wiederholten Untersuchungen identisch ausfallen — d.h., daß in der Kultur derselbe Krankheitserreger zu identifizieren ist — gilt das laut KUNIN [5] als das Kriterium der definitiven Diagnose der Harnwegsinfektion. Mittels Antigenstruktur-Untersuchungen kann das Bestehen der identischen Bakteriurie verifiziert werden, in der klinischen Praxis empfiehlt sich aber dieses Vorgehen nicht [1, 10].

Die im Kindesalter aufgetretene Pyelonephritis muß solange behandelt werden, bis der Harnbefund negativ ausfällt, d.h., daß der Harn

steril wird. Falls der Befund der wiederholten, anhand der klinischen Daten und der Ergebnisse der Labor- und Röntgenuntersuchungen für eine Bakteriurie sprechen, läßt sich das Bestehen einer echten Infektion unzweifelhaft feststellen. Aus dem Vorgehen, wenn man angesichts einer trotz Erwartung niedrigeren Signifikanz, unter $10^5/\text{ml}$, die Möglichkeit einer Bakteriurie ausschließt und deshalb keine entsprechenden, oder nicht genügend lange dauernden therapeutischen Maßnahmen einsetzt, können sich schwere Konsequenzen ergeben.

* * *

Herrn Prof. Dr. K. JOBST wollen wir für seine liebenswürdige Hilfe bei der Bestimmung der Harnosmolarität auch an dieser Stelle unseren herzlichen Dank zukommen lassen.

LITERATUR

1. BERGSTRÖM, T., LINCOLN, K., ØRSKOV, F., ØRSKOV, I., WINBERG, J.: Studies of urinary tract infections in infancy and childhood. VIII. Reinfection vs. relapse in recurrent urinary tract infections. Evaluation by mean of identification of infecting organism. *J. Pediatr.* **71**, 13 (1967).
2. JAMES, J. J.: Renal diseases in childhood. Urinary tract infections. Third edition. C. V. Mosby Co., St. Louis 1976. p. 141.
3. KASS, E. H.: Asymptomatic infections of the urinary tract. *Trans. Ass. Amer. Physcsn* **69**, 56 (1956).
4. KASS, E. H.: Bacteriuria and the diagnosis of infections of the urinary tract. *Arch. intern. Med.* **100**, 709 (1957).
5. KUNIN, C. M.: Laboratory diagnosis of bacterial infections of the urinary tract. In: *The kidney. Biochemistry, morphology, physiology*. C. ROULLIER,
- H. MULLER (eds) Academic Press, New York 1968, pp. 1-5.
6. KUNIN, C. M.: The natural history of recurrent bacteriuria in school girls. *New Engl. J. Med.* **282**, 1443 (1970).
7. KUNIN, C. M., HALMÁGYI, N. E.: Urinary tract infection in school children. II. Characterisation of the invading organism. *New Engl. J. Med.* **266**, 1297 (1962).
8. PRYLES, C. V., ATKIN, M. D., MORSE, T. S., WELCH, K. J.: Comparative bacteriologic study of urine obtained from children by percutaneous suprapubic aspiration of the bladder and by catheter. *Pediatrics* **24**, 983 (1959).
9. PUMP, K., VERTÉNYI, A.: Mit Enterobacterial Common Antigen (ECA) nachweisbare Antikörper bei Pyelonephritis im Kindesalter. *Acta paediat. Acad. Sci. hung.* **19**, 351 (1978).
10. VÖRÖS, S., PUMP, K.: Bacteriological diagnosis of urinary infections in children. Importance of the antigenic analysis of strains. *Ann. Immunol. hung.* **7**, 325 (1966).

Dr. K. PUMP
 Nyár u. 8.
 H-7601 Pécs, Hungary