

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 /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 Endoagar-Nährböden geimpft.

Die Konzentrationsfähigkeit der Niere wurde anhand der Harnosmolarität oder des spez. Gewichtes, nach 12stündigem 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), Lendengegendschmerzen (6 Fälle), Bauchschmerzen (5 Fälle), Miktionsstörungen (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 Aufflackering | 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 Leukozytenzylinder | 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 Leukozytenzylinder | 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 Aufflackering. Chronische Niereninsuffizienz | Fieber, Bauchschmerz | Eiweiß: neg. Sediment: Gesichtsfeld voll mit Leukozyten | 67 | 290 |
| 8. | Rechtsseitige sekundäre chronische Pyelonephritis. Pyelum und Ureter duplex rechtsseitig. Akute Aufflackering | 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 Auf-flackerung | Fieber, Lendengegendschmerzen, Bauchschmerzen | Eiweiß: neg. Sediment- Gesichtsfeld voll mit Leukozyten | 38 | 410 |
| 11. | Sekundäre akute Pyelonephritis. Pyleum und Ureter duplex rechts-seitig | 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, Lendengegend-schmerzen | Eiweiß: Opaleszenz. Sediment: Gesichts-feld voll mit Leukozyten. Verein-zelte Leukozytenzylinder | 95 | Spez. Gew.: 1010 |
| 14. | Beidseitige chronische Pyelonephri-tis | Fieber, Lendengegend- und Bauchschmerzen, Mik-tionsstörung | Eiweiß: neg. Sediment: 25—30 Leuko-zyten/Gesichtsfeld. Vereinzelte Leukozytenzylinder | 95 | Spez. Gew.: 1010 |
| 15. | Sekundäre akute Pyelonephritis | Fieber, Lendengegend- und 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 vesikorenalere Reflux | E. coli 10 ⁴ /ml | 7 | E. coli 10 ⁴ /ml |
| 2. | 2 | ♀ | Akute Pyelonephritis | Normales Urogramm | E. coli 10 ⁴ /ml | 7 | E. coli 10 ⁴ /ml |
| 3. | 10 | ♀ | Akute Pyelonephritis | Normales Urogramm | E. coli 10 ¹ /ml | 3 | E. coli 10 ¹ /ml |
| 4. | 3 | ♀ | Akute Pyelonephritis | Normales Pyelogramm | E. coli 10 ² /ml | 14 | Proteus 10 ² /ml |
| 5. | 6 | ♀ | Akute Pyelonephritis | Normales Pyelogramm | Proteus 10 ³ /ml | 12 | Proteus 10 ¹ /ml |
| 6. | 4 | ♂ | Akute Pyelonephritis | Achwache Ausscheidung in der rechten Nieren | Proteus 10 ¹ /ml | 9 | Proteus 10 ¹ /ml |
| 7. | 2½ | ♂ | Beidseitige chr. Pyelonephritis. Akute Aufflackerung. Chr. Niereninsuffizienz | Beidseitige chr. Pyelonephritis und vesikorenalere Reflux | Proteus 10 ⁴ /ml | 5 | Proteus 10 ³ /ml |
| 8. | 13 | ♀ | Rechtsseitige chr. Pyelonephritis, ferner Pyelum und Ureter duplex. Akute Aufflackerung | Pyelum und Ureter duplex l.d. | E. coli 10 ⁵ /ml | 5 | E. coli 10 ⁵ /ml |

| | | | | | | | |
|-----|----|---|---|--|--------------------------------|---|--------------------------------|
| 9. | 4 | ♂ | Akute sekundäre Pylon. | Ureterocele l.d. | E. coli 10 ³ /ml | 8 | E. coli 10 ⁴ /ml |
| 10. | 10 | ♀ | Beidseitige chronische Pylon, rechtsseitiger vesikorener Reflux. Akute Auflackerung | Beidseitige chronische Pyelonephritis. Rechtsseitiger vesikorener Reflux | E. coli 10 ² /ml | 4 | E. coli 10 ¹ /ml |
| 11. | 4 | ♀ | Sekundäre akute Pyelonephritis. Pyelum et Ureter duplex l.d. | Pyelum und Ureter duplex | E. coli 10 ³ /ml | 5 | E. coli 10 ⁴ /ml |
| 12. | 9 | ♀ | Akute Pyelonephritis | Normales Urogramm | E. coli 10 ⁵ /ml | 9 | E. coli 10 ¹ /ml |
| 13. | 5 | ♀ | Akute Pyelonephritis | Normales Urogramm | E. coli 10 ³ /ml | 9 | E. coli 10 ² /ml |
| 14. | 5 | ♀ | Beidseitige chronische Pyelonephritis | Beidseitige chronische Pyelonephritis | E. coli 10 ⁵ /ml | 6 | E. coli 10 ¹ /ml |
| 15. | 11 | ♂ | Akute sekundäre Pyelonephritis | Rechtsseitige pyeloureterale Stenose und Pyelektasie | E. coli 10 ⁴ /ml | 3 | E. coli 10 ⁴ /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 Konzentrationsfähigkeit 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,

rekurrierende Infektionen können zur Entwicklung einer irreversiblen Nierenschädigung 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 Konzentrationsfähigkeit, 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 Probenentnahme 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 Antigenstrukturuntersuchungen 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 lebenswürdige 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. Pediat.* **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. Physcn* **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