

SEGUNDO DEPARTAMENTO DE PEDIATRIA
DIRECTOR: PROF. ODOV KERPEL FRONIUS
ESCUELA DE MEDICINA DE LA UNIVERSIDAD SEMMELWEISS
BUDAPEST, HUNGRIA

La renografía isotópica en pediatría

Por el Dr. JÁNOS SIEGLER^(*)

Es un hecho bien conocido la alta incidencia de enfermedades y anomalías renales e infecciones del tracto urinario en la niñez. En cuanto al pronóstico, lo más importante es el reconocimiento más precoz posible de la enfermedad y el tratamiento adecuado por un tiempo prolongado. Durante las últimas décadas, ha avanzado extraordinariamente el conocimiento relativo a la patofisiología de las enfermedades renales y urinarias y los procedimientos terapéuticos y por lo tanto es importante conocer y utilizar las posibilidades del diagnóstico, entre otras, la renografía isotópica.

Método

La renografía isotópica (o nefrografía isotópica) es un procedimiento sencillo e inofensivo que es usado ampliamente, y que ofrece información respecto al funcionamiento de los riñones y del tracto urinario, especialmente en los casos de afectación unilateral. Las ventajas del método son: 1) examen separado de la función de los dos riñones; 2) información positiva relativa a la función del parénquima, el sistema cavitario y el uréter; 3) debido a la pe-

queña dosificación de radiación puede ser aplicado como prueba para el despistaje en los casos de sospecha de enfermedades renales o del tracto urinario; 4) la evolución de la enfermedad puede también seguirse por medio de exámenes seriados.

Los puntos principales del método son los siguientes: El paciente, moderadamente hidratado (administración por vía bucal de aproximadamente 10 ml. de agua por kg. de peso corporal media hora antes de la prueba) es examinado en posición supina después de vaciar la vejiga. Un contador de centelleo blindado es colocado debajo de cada riñón considerando que estén en una posición anatómica normal. Al paciente se le administra por vía intravenosa 0.25 ó 0.30 μ Ci por kg de peso corporal de hipurano yodado marcado con I^{131} . Lo mismo que el PAH esta substancia es excretada por los túbulos y por lo tanto su cantidad puede ser determinada midiendo la radiación. Se miden las intensidades de radiación cada medio minuto y se inscriben en la misma figura en curvas separadas en función del tiempo. (También existen dispositivos registradores automáticos). La Fig. 1 muestra el renograma isotópico en un caso de función renal normal. Sin dar un análisis detallado de la curva, sólo debe ser

(*) II. Pédiatrie Clinic, Tüzoltó u. 7-9, Budapest IX, Hungría.

mencionado que la extensión del aumento depende de la perfusión renal y la secreción tubular. El período del pico de la curva es parcialmente función de la secreción y parte de la velocidad del vaciamiento urinario pélvico, siendo de 2 a 3 minutos, bajo condiciones normales. La pendiente de la curva es determinada principalmente por el ritmo del paso, pero también puede ser prolongada por trastornos secretorios. No solamente han de ser consideradas como patológicas las desviaciones en la forma de las curvas, sino especialmente la divergencia en la forma de las curvas de los riñones, como por ejemplo una diferencia de tiempo entre los picos. En cuanto a los métodos cuantitativos y cualitativos para la evaluación del renograma isotópico y para el uso de varios parámetros e índices, nos referimos a la extensa literatura.^{2,3,6,10,13,14} Sin embargo, puede decirse que la forma y algunas desigualdades de las dos curvas renales mencionadas anteriormente, pueden dar más información en inspección directa que su evaluación cuantitativa.

Quisiéramos llamar la atención sobre una útil adición al examen que hasta ahora no se ha utilizado profusamente,¹ la que puede ayudar a diferenciar entre la naturaleza anatómica o funcional del trastorno de la excreción. Observando una prolongada disminución de la curva, o sea, la reducción de la excreción urinaria, se coloca al paciente, 15 minutos después de la administración del hipurano marcado, en posición sentada y luego se vuelve a la posición anterior. Si durante este tiempo se observa una considerable disminución en la cantidad de radiación, puede suponerse que existe una dilatación del tracto urinario o una oclusión temporal debida a la posición, mientras que si la intensidad de la radiación no disminuye, puede

considerarse que se está en presencia de una obstrucción anatómica prolongada.

Estudios con la renografía isotópica.

Algunas informaciones tratan de la aplicación de la renografía isotópica en la pediatría.^{2,5,12} A continuación lo discutiremos en base de la literatura y de nuestros propios hallazgos, especialmente sobre el límite de sus indicaciones.

Durante los últimos cuatro años y medio se realizaron 420 renografías isotópicas en la II Clínica de Pediatría, de éstas, 137 solamente en el año 1969. Se demostró que la renografía isotópica es útil como instrumento diagnóstico en los casos en que estuvieran presentes los síntomas indicativos o sospechosos de enfermedades renales o del tracto urinario. La renografía isotópica también resultó muy útil para seguir la evolución de las varias enfermedades renales y del tracto urinario y en los exámenes periódicos de comprobación durante la recuperación.

EVALUACION DE LOS SINTOMAS POSIBLEMENTE RELACIONADOS CON LAS ENFERMEDADES RENALES Y DEL TRACTO URINARIO

Dolor abdominal

Uno de los problemas difíciles encontrados frecuentemente en la pediatría es la explicación de la causa del dolor abdominal, agudo o crónico, recurrente o prolongado.

a) En el diagnóstico diferencial del *dolor abdominal agudo* puede ser necesario realizar una renografía isotópica, como por ejemplo en la obstrucción urinaria debida a una litiasis causante de cólico. La alteración de la renografía isotópica en tales casos puede ser característica.

Sz. H., un niño de 10 años, fue ingresado debido a un dolor abdominal agudo grave en el costado izquierdo. Al ingreso no se halló fiebre ni orina patológica. La renografía isotópica (Fig. 2) reveló una excreción menor del lado izquierdo y una evacuación bastante prolongada del mismo riñón. En armonía con este hallazgo en el urograma intravenoso, la función secretoria y excretoria del riñón izquierdo estaba considerablemente disminuida. El radiograma abdominal demostró un cálculo renal del lado izquierdo. Después de la administración de espasmolíticos, los dolores abdominales se calmaron a los pocos días. La renografía isotópica realizada entonces mostró una función secretoria y excretoria normal también del lado izquierdo (véase Fig. 1).

b) El dolor abdominal crónico, recurrente o prolongado, puede tener distintas causas.¹¹ De acuerdo con nuestra experiencia, una renografía isotópica puede ser útil después de la terminación de los exámenes habituales (orina, acidez gástrica, parásitos intestinales, radiograma abdominal simple). En algunos casos este procedimiento ayuda a revelar una obstrucción urinaria permanente o temporal con o sin la alteración del parénquima renal.

T. J., un niño de 8 años, fue ingresado debido a dolores abdominales periódicos que se manifestaban desde hacía algunos meses. No se halló orina patológica en los exámenes realizados. La renografía isotópica (Fig. 3) mostró una secreción normal en ambos lados, excreción normal del lado derecho y excreción prolongada del lado izquierdo. En el urograma intravenoso se halló pielectasia en el lado izquierdo y en el mismo lado no se observó llenado del uréter (¿compresión vascular?).

Hematuria

Este síntoma también presenta a menudo un problema de diagnóstico, exceptuando en la forma clásica de glomerulonefritis difusa. En los casos problemáticos la renografía isotópica puede ser de gran ayuda.

B. M., una niña de 2 años, fue ingresada debido a una hematuria de un mes de dura-

ción. No se observaron dolores, sensibilidad abdominal a la presión o resistencia patológica. No se pudo observar secreción en el urograma intravenoso. La aortografía sugirió la posibilidad de una displasia fibromuscular de la arteria renal izquierda. La renografía isotópica (Fig. 4) mostró a la izquierda el cuadro de un riñón "silencioso". La operación y el examen histológico demostró un tumor de Wilms de tamaño muy pequeño en el riñón izquierdo.

Piuria

Este síntoma sigue siendo usado erróneamente como un diagnóstico. En cuanto a la importancia de la piuria, la opinión de los pediatras ha cambiado durante las dos últimas décadas, pero la importancia de este síntoma no es apreciado generalmente por los médicos generales. Muchos de ellos creen que no hay necesidad de atribuirle demasiada importancia a la primera aparición de la piuria. Sin embargo, otros estudios reflejan una opinión firme y consideran la piuria¹² como un síntoma muy grave que requiere investigaciones adicionales.

K. I., una niña de 13 años, fue traída a nuestra clínica con vómitos y dolor abdominal. No se mencionaba enfermedad renal o urinaria en la historia clínica. En el sedimento de la muestra de orina obtenida por cateterización, se hallaron de 40 a 50 leucocitos y pocos eritrocitos por campo de visión. La citosedimentación era de 43 mm/h. La renografía isotópica (Fig. 5) mostró una curva normal del lado derecho, y una secreción disminuida y una excreción prolongada del lado izquierdo. El urograma intravenoso confirmó la alteración inflamatoria funcional y anatómica del riñón izquierdo, por lo que surgió la posibilidad de una pielonefritis crónica. Después del tratamiento, la paciente se encuentra en la actualidad libre de síntomas, pero bajo continua observación.

Proteinuria

No es raro ver pacientes con proteinuria descubierta accidentalmente. Es-

FIG. 1

Sz.H. 10 years 23.1.68.

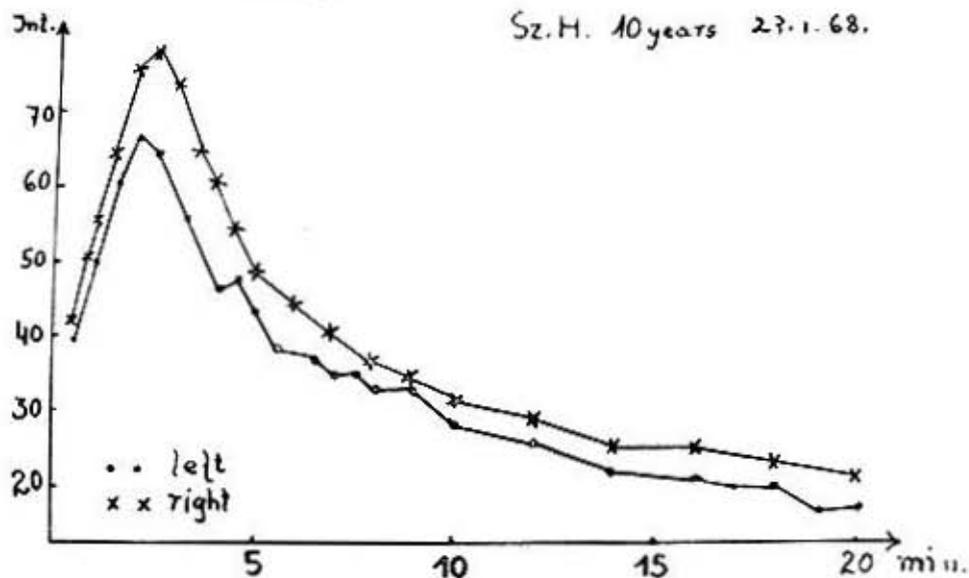
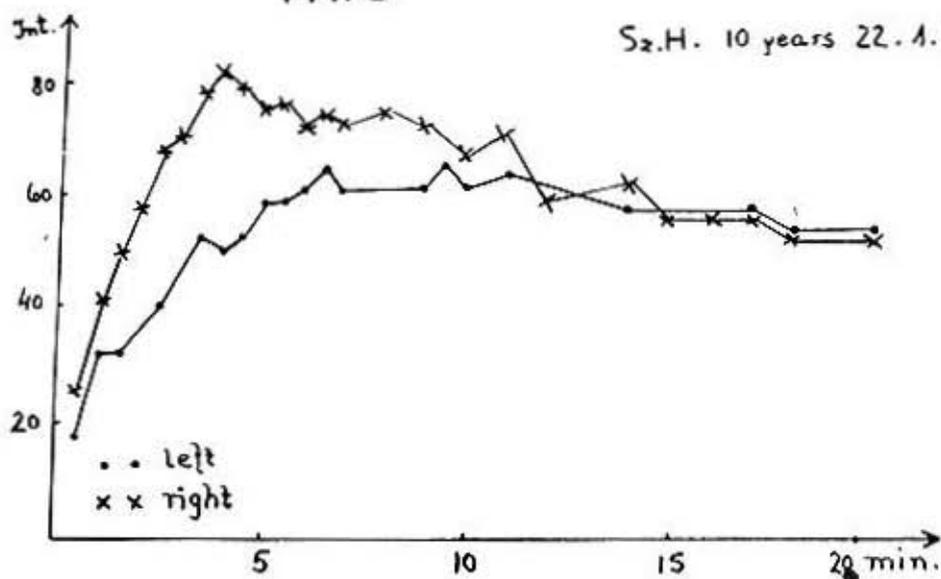
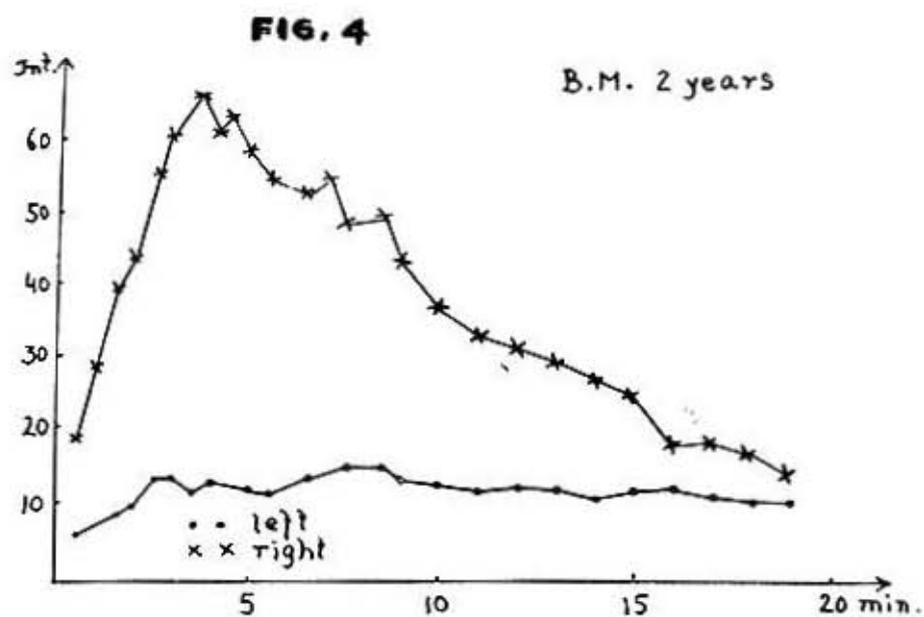
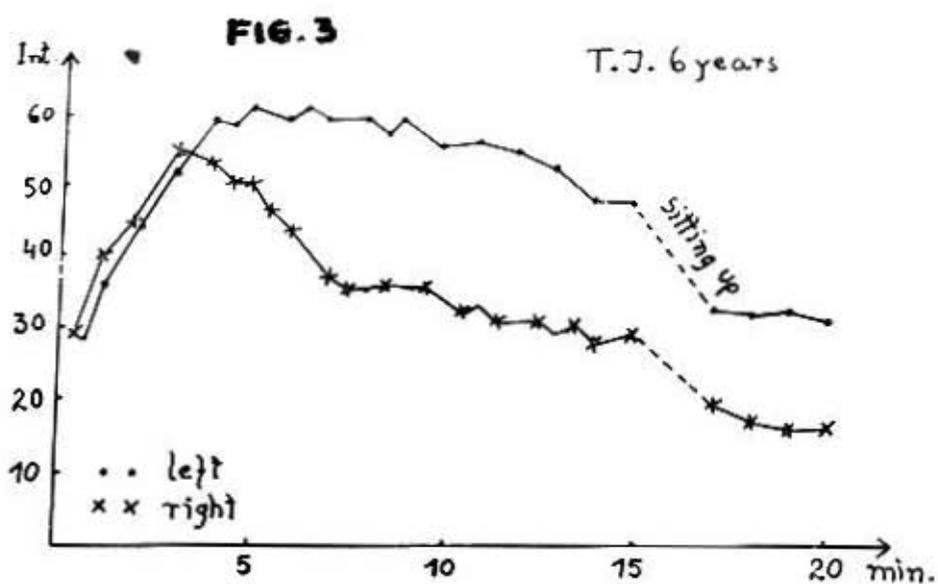
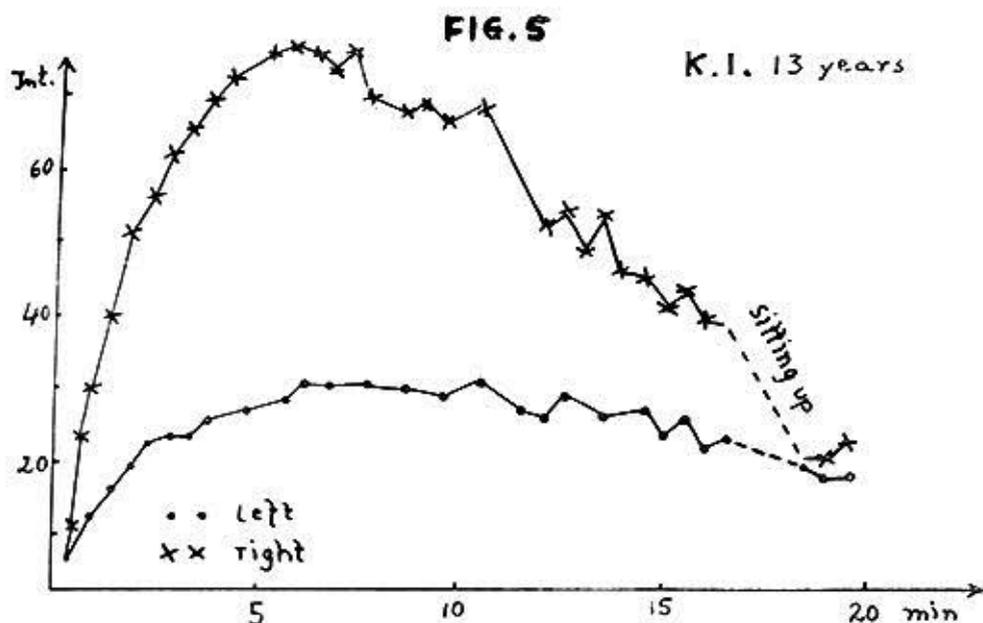


FIG. 2

Sz.H. 10 years 22.1.68.







ta puede ser a menudo de naturaleza ortostática. Sin embargo, lo indicado es realizar una renografía isotópica para aclarar el origen de la proteinuria. En un reciente estudio⁹ discutimos el significado de este examen en los casos de proteinuria ortostática y señalamos que a menudo las enfermedades progresivas renales o del tracto urinario pueden estar ocultas detrás del síntoma de la proteinuria ortostática. En algunos casos puede hallarse un proceso todavía activo, cuyo pronóstico —sin un tratamiento adecuado— no es necesariamente bueno.

L. Z., un niño de 7 años, fue ingresado en nuestra clínica con dolores lumbares y fiebre. La eritrosedimentación y el conteo de leucocitos eran normales; no se demostró pus en la orina y exceptuando la proteinuria ortostática no se halló ninguna otra alteración urinaria. En la renografía isotópica se halló

buena secreción de ambos riñones, y excreción normal del riñón izquierdo, pero el riñón derecho exhibía una excreción prolongada. En el urograma intravenoso observamos una dilatación de la pelvis renal derecha.

EL SEGUIMIENTO DE LA EVOLUCION DE LAS ENFERMEDADES RENALES Y DEL TRACTO URINARIO

En caso de una renografía isotópica y otros hallazgos patológicos, es necesario realizar en algunos casos un tratamiento médico o quirúrgico, mientras que en otros es más indicado una ulterior observación a largo plazo. En ambos casos, la repetición de la renografía isotópica puede ayudar en la evaluación de la situación y servir como base para futuras decisiones.

B. S., un niño, fue ingresado a la edad de 3 años con fiebre y dolores abdominales. Se observó que tenía piuria. La renografía iso-

tópica mostró secreción prolongada del riñón izquierdo. El urograma intravenoso reveló una dilatación bilateral del lado izquierdo, mientras que el cistouretrograma miccional mostró un reflujo vesicoureteral del lado izquierdo. La piuria cesó después de la farmacoterapia. Después de seis meses se pudo hallar una mejoría en la secreción del riñón izquierdo. A la edad de cuatro años y medio esta función parecía casi normal, y no se observó la piuria durante largo tiempo. Sin embargo, a la edad de cinco años y medio la renografía isotópica mostró de nuevo una secreción prolongada del lado izquierdo y el siguiente urograma intravenoso y el cistouretrograma miccional reveló una dilatación y reflujo ureteral. Se realizó una operación plástica del uréter del lado izquierdo, después de la cual la renografía isotópica mostró primero una insuficiencia funcional total del riñón izquierdo, y más adelante alguna mejoría. El paciente sigue en observación.

También seguimos la evolución de la función renal de varios pacientes después de una pielonefritis con la ayuda de la renografía isotópica, así como el paso de los cálculos y la estrangulación ureteral.

El problema de la exposición a la radiación

Puede surgir la pregunta si la renografía isotópica no significa una carga de radiación indebidamente grande para los niños. Durante el procedimiento, la dosis de radiación que afecta al riñón es de alrededor de 15 milirads, y la dosis para las gónadas, de alrededor de 1 ó 2 milirads. Estos valores son sólo una fracción de la dosis usada en la urografía intravenosa.⁵ En el caso del hipurano marcado con I^{125} , la dosis es aún menor.⁵ Por supuesto, la renografía isotópica no puede substituir a la urografía intravenosa, sólo la complementa; sin embargo, a veces puede hacer que la urografía sea innecesaria.

Posibilidad de aplicación del método en niños menores de 2 años

De acuerdo con el conocimiento general, la renografía isotópica puede ser aplicada con seguridad sólo en pacientes mayores de 2 años de edad.¹¹ Esto es debido principalmente a razones geométricas, ya que en los lactantes la distancia entre los riñones es muy pequeña, comparada con el tamaño de los colimadores blindados que forman parte de los contadores de centelleo. El error geométrico puede ser eliminado usando instrumentos de vigilancia altamente sensitivos con colimadores de menor diámetro y de paredes finas, y usando el hipurano marcado con I^{125} . La Fábrica de Instrumentos Nucleares "Gamma" de Budapest ha desarrollado instrumentos de precisión apropiados que llenan estos requisitos. Esto hace posible, en el futuro, la utilización de este método también en los niños menores de 2 años. Además de las dificultades técnicas anteriormente mencionadas, también pueden surgir problemas de diagnóstico en los lactantes muy jóvenes, ya que en éstos, la renografía isotópica de los riñones que funcionan normalmente pueden asemejarse a las curvas ligeramente patológicas que se observan en los niños de más edad. Por lo tanto, la renografía isotópica de los lactantes muy jóvenes debe ser evaluada con las reservas necesarias.

Comparación entre el valor de diagnóstico del renograma isotópico y el urograma intravenoso

El urograma intravenoso es un procedimiento radiográfico, sobre el cual se ha acumulado un gran número de experiencias clínicas, ya que ha sido aplicado por urólogos, internistas y pediatras durante muchas décadas. En cam-

bio, la renografía isotópica tiene una historia de sólo una década, su aplicación todavía no está ampliamente extendida; por lo tanto, las experiencias están siendo recogidas y evaluadas actualmente. Según se menciona anteriormente, los dos procedimientos no se reemplazan, sino más bien se complementan uno al otro. Sin embargo, puede señalarse que la renografía isotópica no impone el peso del material de contraste en el organismo, no siendo importante la cantidad de hipurano, ya que no ocasiona reacciones de hipersensibilidad además de la ventaja tocante a la baja dosis de radiación mencionada anteriormente. La evaluación de la renografía isotópica no es alterada por el gas intestinal y tiene una función demostrativa aun en algunos casos en los que la secreción de la urografía intravenosa no puede observarse. Con la renografía isotópica podemos seguir continuamente la evolución de algunas funciones urinarias y renales, cuya evaluación en el urograma intravenoso sólo es posible con la ayuda de un amplificador de cuadro. Por supuesto, con la renografía isotópica, las alteraciones anatómicas, y las destrucciones de menor grado no pueden ser visualizadas, como son demostrables con el urograma intravenoso. En cada caso individual, los datos clínicos y de laboratorio y el conocimiento de las posibles ventajas de los métodos discutidos más arriba decidirán si es razonable usar la renografía isotópica o la urografía intravenosa o ambas.

RESUMEN

El autor discute la posibilidad de aplicación de la renografía isotópica en los niños. El método es sencillo y prácticamente inofensivo, ya que la radiación empleada es muy pequeña. Puede ser usada especialmente después de la

infancia para la explicación etiológica de los síntomas relacionados con las posibles enfermedades del riñón y del tracto urinario, como dolor abdominal, hematuria, albuminuria, etc. El método demostró ser de gran valor para seguir la evolución de los cambios en la función renal y urinaria durante el curso de la enfermedad, respectivamente como uno de los criterios de recuperación.

SUMMARY

Author discusses the applicability of isotopic renography in children. The method is simple and practically harmless, the radiation dose used is very small. It may be particularly used beyond the age of infancy for the aetiological elucidation of symptoms related to possible diseases of the kidney and the urinary tract as abdominal pain, hematuria, albuminuria. The method proved also to be of value in following up the changes in renal and urinary function during the course of the disease, respectively as one of the criteria of recovery.

RESUME

L'auteur discute la possibilité d'application de la rénographie isotopique chez les enfants. La méthode est simple et pratiquement inoffensive, puisque la radiation employée est très petite. Elle peut être employée spécialement après l'enfance pour l'explication étiologique des symptômes relationnés avec les possibles maladies du rein et du tractus urinaire, comme douleur abdominale, hématurie, albuminurie, etc. La méthode a démontré être d'une grande valeur pour suivre l'évolution des changes dans la fonction rénale et urinaire pendant le cours de la maladie, respectivement comme un des critères de récupération.

РЕЗЬЮМЕ

Автор обсуждает возможность применения изотопической рентгенографии к детям. Метод является простым и практически безвредным, так как употребляемая радиация является маленькой. Можно употреблять в особенности после детства для этиологического объяснения симптомов связанных с возможными заболеваниями почки и мочевого тракта, как брюшная боль, гематурия, альбуминурия и т.п. Метод доказывал иметь большую ценность для продолжения эволюции нарушений в почечной мочевой функции в течение заболевания, соответственно, как один из критериев восстановления.

BIBLIOGRAFIA

- 1.—Ball, F.: Fortschr. Röntg. (Stuttgart), 108: 33, 1968.
- 2.—Deckart, H.: Kinderärztl. Prax., 34: 197, 1966.
- 3.—Hör, G.; Pabst, H. W.: Schw. Med. Wschr., 95: 415, 1965.
- 4.—Johnston, J. H.; Irving, I. M.: Arch. Dis. Child., 42: 583, 1967.
- 5.—Loebe, J.; Meissner, F.: Pädiatr. u. Grenzg., 6: 329, 1967.
- 6.—Olbing, R.: Pädiatr. Prax., 8: 241, 1969.
- 7.—Schid, F.: Fortschr. Med., 85: 24, 1967.
- 8.—Seltzer, R. A.; Kereikes, J. G.; Saenger, E. L.: N. Eng. J. Med., 84: 721, 1964.
- 9.—Siegler, J.; Marosvári, I.; Dékány, K.: Monatschr. Kinderheilk., 117: 531, 1969.
- 10.—Smith, P. H.; Smith, A. H.: Brit. J. Urol., 49: 501, 1968.
- 11.—Strütges, M. W.: Nucl. Med., 5: 46, 1965.
- 12.—Wenzl, J. E.; Tauxe, W. N.; Burke, E. C.; Hunt, J. C.; Stickler, G. B.: Pediatrics, 36: 200, 1965.
- 13.—Winter, C. C.: Radioisotope Renography. Williams and Wilkins, Co. Baltimore, 1963.
- 14.—Zum Winkel, K.: Nierendiagnostik mit Radioisotopen. G. Thieme, Stuttgart, 1964.