

## Streszczenie pracy w języku polskim i angielskim

### Streszczenie

**Cel pracy:** Choroby układu moczowego, zarówno wrodzone jak i nabyte, są stosunkowo częstym problemem klinicznym u dzieci. Głównym zadaniem diagnostyki obrazowej jest wczesne ustalenie rozpoznania oraz pomoc w podjęciu decyzji terapeutycznych, tak aby zapobiec rozwojowi przewlekłej choroby nerek. Celem niniejszej pracy jest ewaluacja przydatności urografii rezonansu magnetycznego do oceny układu moczowego u dzieci poprzez porównanie ze scyntygrafią dynamiczną nerek wartości względnej funkcji nerek oraz oceny sprawności odpływu moczu.

**Metody:** W badaniu wzięło udział 46 pacjentów w wieku od 1 tygodnia życia do 17 lat (mediana wieku 7 (0,5; 13) lat, 17 (37%) dziewcząt, 29 (63%) chłopców), u których z różnych przyczyn klinicznych zaplanowano wykonanie scyntygrafii dynamicznej nerek. U wszystkich uczestników badania przeprowadzono obrazowanie metodą rezonansu magnetycznego, na podstawie którego wyliczono względną funkcję nerek oraz oceniono sprawność odpływu moczu, klasyfikując go w oparciu o czas tranzytu nerkowego jako sprawny ( $RTT \leq 4$  minut), zwolniony ( $RTT 4-8$  minut) lub utrudniony ( $RTT > 8$  minut). Analiza czynnościowa badań MRU została przeprowadzona za pomocą dedykowanego oprogramowania zewnętrznego: w programie CHOP-fMRU - jednokrotnie przez doktoranta oraz w programie pMRI – dwukrotnie przez doktoranta oraz jednokrotnie przez drugiego radiologa, bez wcześniejszej znajomości wyników badania scyntygrafii dynamicznej nerek. Wyniki badania scyntygraficznego zostały pobrane z historii choroby pacjentów.

**Wyniki:** Analiza statystyczna uzyskanych wyników wykazała doskonałą zgodność MRU względem scyntygrafii dynamicznej nerek w zakresie wyliczonej wartości względnej funkcji nerek ze współczynnikiem korelacji Pearsona 0,987 dla programu CHOP-fMRU oraz 0,971 dla programu pMRI,  $p < 0,001$ . Korelacja międzyklasowa dwuczynnikowa (ICC) wyniosła odpowiednio 0,987 (95% CI 0,976 – 0,993) oraz 0,969 (95% CI 0,945 – 0,983),  $p < 0,001$ . Zakres zgodności oszacowany metodą Blanda-Altmana dla wyników uzyskanych w CHOP-fMRU względem scyntygrafii wynosił -6.29 – 5.50 pkt. proc, dla pMRI -9.15 – 9.63 pkt. proc. Badanie wykazało także doskonałą powtarzalność i odtwarzalność pomiarów dokonanych w programie

pMRI z ICC wynoszącym odpowiednio 0,996 (95% CI 0,994 – 0,998) oraz 0,992 (95% CI 0,986 – 0,996),  $p < 0,001$ . W zakresie oceny sprawności odpływu moczu analiza wykazała umiarkowanie dobrą korelację wyników MRU ze scyntyografią dynamiczną ze zgodnością wynoszącą 71,6% i współczynnikiem kappa Cohena 0,537.

**Wnioski:** W badaniu stwierdzono równorzędność MRU w stosunku do scyntyigrafii dynamicznej nerek w zakresie wyliczenia względnej funkcji nerek oraz ocenie sprawności odpływu moczu, wykazując dużą przydatność urografii rezonansu magnetycznego do oceny układu moczowego u dzieci.

#### Abstract

**Aim:** Urinary system anomalies, both congenital and acquired constitute a relatively common clinical problem in children. The main role of diagnostic imaging is to determine early diagnosis and support therapeutic decisions to prevent the development of chronic renal disease. The aim of this study was to evaluate the utility of magnetic resonance urography (MRU) in assessment of urinary system in children, by comparing differential renal function and urinary excretion with dynamic renal scintigraphy (DRS).

**Methods:** The study group consisted of 46 patients aged 1 week to 17 years (median 7 (0,5; 13) years, 17 (37%) girls, 29 (63%) boys), who underwent dynamic renal scintigraphy due to various clinical reasons. All participants underwent magnetic resonance urography, which was used to measure differential renal function and classify urinary excretion basing on renal transit time as normal ( $RTT \leq 4$  minutes), borderline ( $RTT 4-8$  minutes) or obstructed ( $RTT > 8$  minutes). Functional analysis was performed using dedicated external software: CHOP-fMRU – by one radiologist and pMRI – twice by one radiologist and once by second radiologist without prior knowledge of DRS results. DRS results were retrieved from patients' medical history.

**Results:** Statistical analysis of the results showed excellent agreement between MRU and DRS in measuring differential renal function with Pearson correlation coefficient 0,987 for CHOP-fMRU and 0,971 for pMRI,  $p < 0,001$ . Interclass correlation coefficient (ICC) for both programs was 0,987 (95% CI 0,976 – 0,993) and 0,969 (95% CI 0,945 – 0,983) respectively,  $p < 0,001$ . The

Bland-Altman 95% limits of agreement for CHOP-fMRU results vs DRS was -6.29 – 5.50 p.p. and for pMRI results vs DRS -9.15 – 9.63 p.p. The differential renal function measurements calculated in pMRI showed excellent intra-rater and inter-rater agreement with ICC 0,996 (95% CI 0,994 – 0,998) and 0,992 (95% CI 0,986 – 0,996) respectively,  $p < 0,001$ . For urinary excretion, MRU and DRS showed moderate agreement with concordant classification in 71,6% and kappa coefficient 0,537.

**Conclusions:** The study showed no significant differences between magnetic resonance urography and dynamic renal scintigraphy in calculating differential renal function and moderate agreement in urinary excretion assessment which indicates high utility of MRU in the evaluation of urinary system in children.