

9. STRESZCZENIE:

Wstęp: Zakażenia układu moczowego są jednymi z najczęstszych chorób infekcyjnych wieku dziecięcego. Zmieniająca się na drodze ewolucji antygenowość patogenów i narastająca ich lekooporność skłoniła naukowców do pogłębienia wiedzy na temat mechanizmów obronnych układu moczowego chorego dziecka. Udowodnili oni, że w infekcji układu moczowego pierwszą linię obrony stanowi wrodzony układ immunologiczny, zwany również nieswoistym. Efektorami wrodzonego układu immunologicznego są między innymi peptydy antybakteryjne. Jednym z peptydów odgrywających kluczową rolę w infekcji dróg moczowych jest lipokalina (związana z żelatynazą neutrofilii NGAL). Sprecyzowanie roli NGAL jako nieinwazyjnego biomarkera wczesnego etapu infekcji dróg moczowych mogłoby przyczynić się do poprawy diagnostyki infekcji dróg moczowych, zwłaszcza u małych pacjentów. Wczesne rozpoznanie zakażenia układu moczowego, nie tylko pozwoliłoby na adekwatne leczenie, ale również mogłoby zapobiec późnym następstwom uszkodzenia nerek.

Materiał i metody: W badaniu wzięło udział 47 dzieci leczonych z powodu infekcji dróg moczowych. W grupie tej znajdowało się 14 chłopców i 33 dziewczynki w wieku od 1 do 16 roku życia (średni wiek 6,4+- 1,6). Grupa kontrolna obejmowała 23 dzieci, w tym 13 chłopców i 10 dziewczynek w wieku od 3 do 16 roku życia (średni wiek 9,3+-1,4). W grupie chorych dzieci wyodrębniono również podgrupę (11 pacjentów) z wadą układu moczowego. Pacjentom zakwalifikowanym do badania pobrano próbkę krwi w której oznaczono: morfologię, białko C-reaktywne, prokalcytoninę, mocznik, kreatyninę, kwas moczowy, żelazo, ferrytynę, transferynę, rozpuszczalny receptor transferyny. Pobrano również porcję moczu w której oznaczono kreatyninę, wykonano badanie ogólne moczu z oceną mikroskopową osadu moczu oraz posiew moczu. Celem oznaczenia NGAL odwirowano porcję moczu, a następnie zamrożono ją w temperaturze minus 80 st C. Po zebraniu wszystkich próbek moczu, stężenie NGAL oznaczono testem immunoenzymatycznym firmy BioPorto Diagnostic zgodnie z instrukcją producenta.

Wyniki: Grupa badana i grupa kontrolna istotnie statystycznie różniły się w zakresie następujących parametrów: stężenie CRP, żelaza, hemoglobiny i leukocytozy. Wykazano istotne statystycznie różnice w nasileniu białkomoczu i leukocyturii w próbce moczu w grupie badanej i kontrolnej. Stwierdzono istotną statystycznie różnicę zarówno w stężeniu NGAL w próbce moczu jak i wskaźnika NGAL/kreatynina w moczu pomiędzy grupą badaną i kontrolną. Wykazano również istotną statystycznie dodatnią korelację pomiędzy stężeniem NGAL i wskaźnikiem NGAL/kreatyniny w próbce moczu a wartością białkomoczu. Stężenie NGAL dodatnio korelowało z leukocyturią w próbce moczu. Nie wykazano korelacji pomiędzy parametrami stanu zapalnego (stężenie prokalcytoniny i CRP w surowicy i leukocytoza) a stężeniem NGAL i wskaźnikiem

NGAL/kreatynina w próbce moczu. Stężenie NGAL i wskaźnik NGAL/kreatynina różnił się istotnie statystycznie w grupie dzieci z wadą układu moczowego i bez wady układu moczowego.

Wnioski: Stężenie NGAL w porcji moczu, jak i wskaźnik NGAL/kreatynina, może być użytecznym testem diagnostycznym we wczesnym etapie zakażenia układu moczowego u dzieci. Stężenie NGAL w porcji moczu pozostaje w związku z innymi wskaźnikami zakażenia układu moczowego ocenianymi w rutynowej analizie moczu i ocenie jego osadu. Wykazanie wyższego stężenia NGAL u dzieci z wadami układu moczowego powikłanymi zakażeniami dróg moczowych skłania nas do poszukiwania wady dróg moczowych w grupie pacjentów z infekcją dróg moczowych i wysokim stężeniem NGAL.

Słowa kluczowe:

lipokalina związana z żelatynazą neutrofilii, zakażenie układu moczowego, dzieci, mocz

10. ABSTRACT

Introduction: Urinary tract infections are one of the most frequently met infectious diseases of the tender age. Evolutionary changes within antigenicity of pathogens and their increasing drug-resistance have made scientists deepen their knowledge of the urinary tract's defense mechanisms in sick child. The scientists proved that in case of the urinary tract infections, the first defense line is his/her innate immune system also known as non-specific. One of the effectors of the innate immune system are antibacterial peptides. The peptide playing the key role in urinary tract infections is neutrophil gelatinase-associated lipocalin (NGAL). Precising the role of neutrophil gelatinase-associated lipocalin as non-invasive biomarker of the early stage of the urinary tract infection could improve diagnostics of the urinary tract infection, especially among small patients. Early recognition of the urinary tract infection would not only allow adequate treatment but also prevent the consequences of kidney damage.

Material and methods: 47 children with urinary tract infection took part in the study-14 boys and 33 girls (1-16 years old) – average age: 6,4+-1,6. The control group consisted of 23 children – 13 boys and 10 girls (3-16 years old)- average age: 9,3+-1,4. There was also one subgroup (11 patients) with urinary tract defects isolated. Blood sample was taken from patients qualified for treatment with morphology, c-reactive protein, procalcitonin, urea, creatinine, uric acid, iron, ferritin, transferrin and soluble transferrin receptor marked. Urine sample was taken as well with creatinine, urinalysis with microscopic examination of urine sediment and urine culture. In order to determine the neutrophil gelatinase-associated lipocalin, urine portion was centrifuged and frozen at -80 degrees Celsius. After collecting all urine samples, the concentration of neutrophil gelatinase-associated lipocalin was marked by immunoenzymatic assay BioPro Diagnostics in accordance with the producer's instruction.

Results: The results shown statistically significant difference between the study group and the control group in the following parameters: CRP concentration, leukocytosis, hemoglobin. Statistically significant differences were shown in level of proteinuria and leukocyturia in the study and control group blood sample. There was a statistically significant difference in both lipocalin concentration in urine sample and neutrophil gelatinase-associated lipocalin marker / creatinine in the study and control group. Statistically significant positive correlation between the NGAL concentration, NGAL marker/creatinine in urine sample and the amount of proteinuria. There was a positive correlation between NGAL concentration and leukocyturia in urine sample. No correlation between inflammation parameters (serum levels of procalcitonin, CRP, leukocytosis) and the NGAL concentration, NGAL marker/ creatinine was shown. There

was a statistically significant difference in NGAL concentration and NGAL marker/creatinine in patients with and without urinary tract defects.

Conclusions: NGAL concentration as well as NGAL marker/creatinine appear as a useful diagnostic test in early stage of the urinary tract infection in children. NGAL concentration in urine sample remains related to other markers of the urinary tract infection evaluated in routine urine and its sediment analysis. Higher NGAL concentration in children with urinary tract defects being a consequence of the urinary tract infections prompts us to search for the urinary tract defect in patients with urinary tract infections and high NGAL level.

Key words:

neutrophil gelatinase-associated lipocalin, urinary tract infection, children, urine.