

Received: 19.07.2017

Accepted: 18.09.2017

Published: 29.12.2017

Irena Wikiera-Magott, Konstancja Fornalczyk, Danuta Zwolińska

Od kolczykowania do ostrego uszkodzenia nerek – opis przypadku

From body piercing to acute kidney injury – a case report

Katedra i Klinika Nefrologii Pediatricznej, Uniwersytet Medyczny im. Piastów Śląskich we Wrocławiu, Wrocław, Polska. Kierownik Kliniki: prof. dr hab. n. med. Danuta Zwolińska
Adres do korespondencji: Irena Wikiera-Magott, Klinika Nefrologii Pediatricznej, ul. Borowska 213, 50-556 Wrocław, tel.: +48 605 664 769, e-mail: iwmagott@wp.pl

Department of Paediatric Nephrology, Medical University of Wrocław, Wrocław, Poland. Head of the Department: Professor Danuta Zwolińska, MD, PhD
Correspondence: Irena Wikiera-Magott, Department of Paediatric Nephrology, Borowska 213, 50-556 Wrocław, Poland, tel.: +48 605 664 769, e-mail: iwmagott@wp.pl

Streszczenie

Ostre uszkodzenie nerek to nagłe pogorszenie ich funkcji zaburzające homeostazę organizmu. Najczęściej występuje u noworodków, dzieci leczonych na oddziałach intensywnej terapii i poddawanych rozległym zabiegom operacyjnym, szczególnie kardiochirurgicznym. Etiologia choroby nierzadko jest złożona: czynniki infekcyjne, toksyczne działanie substancji chemicznych oraz zaburzenia wodno-elektrolitowe mogą występować jednocześnie i nasilać uszkodzenie nerek. W artykule przedstawiono przypadek 17-letniej pacjentki, u której uszkodzenie nerek było spowodowane sepsą, działaniem niepożądanym leków przeciwbólowych i odwodnieniem. Zakażenie gronkowcem złocistym, będące następstwem wielopunktowego kolczykowania w warunkach domowych, doprowadziło do powstania mnogich ropni skóry, ropni mięśni miednicy oraz uogólnionego zakażenia. Stan chorej wymagał intensywnej antybiotykoterapii i przeprowadzenia drenażu ropni miednicy. W wyniku wdrożonej terapii uzyskano eradykację ognisk zakażenia i normalizację funkcji nerek.

Słowa kluczowe: ostre uszkodzenie nerek, sepsa, kolczykowanie ciała

Abstract

Acute kidney injury is an abrupt decline of renal function interfering with the body's homeostasis. It most commonly occurs in neonates and children treated in intensive care units and undergoing extensive surgical procedures, especially cardiac surgery. Its aetiology is frequently complex, with infectious factors, toxic chemical activity and hydration and electrolyte imbalance occurring simultaneously and aggravating kidney injury. This study reports a case of a 17-year-old female patient in whom acute kidney injury was caused by a combination of factors, including sepsis, adverse effects of analgesic drugs and dehydration. *Staphylococcus aureus* infection caused by multiple-site piercings performed in a home setting resulted in the development of multiple skin abscesses, myometrial abscesses and a generalised infection. The patient's condition warranted intensive antibiotic therapy and drainage of the myometrial abscesses. The therapy facilitated eradication of the infection foci and normalising renal function.

Keywords: acute kidney injury, sepsis, body piercing

WSTĘP

Ostre uszkodzenie nerek (*acute kidney injury*, AKI) to stan nagłego pogorszenia funkcji nerek, objawiający się wzrostem stężenia kreatyniny w surowicy $\geq 0,3$ mg/dl w ciągu 48 godzin i/lub $\geq 1,5$ -krotnym jego wzrostem w ciągu ostatnich 7 dni oraz diurezą $< 0,5$ ml/kg m.c./h przez 6 godzin^(1,2). Epidemiologia ostrego uszkodzenia nerek u dzieci nie jest dokładnie poznana. AKI najczęściej występuje u noworodków, dzieci leczonych na oddziałach intensywnej terapii i poddawanych rozległym zabiegom chirurgicznym. Sepsa, niedokrwienie nerek o różnej etiologii i niewydolność wielonarządowa wymieniane są jako główne przyczyny AKI⁽³⁾. Wzrasta również znaczenie nefrotoksyn jako czynnika sprawczego. W niektórych przypadkach etiologię AKI trudno ustalić, gdyż występuje wiele czynników potencjalnie prowadzących do rozwoju uszkodzenia.

Celem pracy jest przedstawienie historii choroby 17-letniej pacjentki z AKI o złożonej etiologii.

OPIS PRZYPADKU

Pacjentka K.W., lat 17, numer historii choroby 18798/14, została skierowana do Kliniki z rejonowego szpitalnego oddziału ratunkowego z rozpoznaniem AKI.

Dziecko z ciąży II, bliźniaczej, z porodu w 37. tygodniu ciąży (siłami natury), urodzeniowa masa ciała 2550 g, 10 pkt w skali Apgar. Wywiad osobniczy bez znaczenia. Około 3 miesiące przed hospitalizacją pacjentka kolczykowała się wielomiejscowo w warunkach domowych. Po zabiegach pojawiały się liczne ropnie skóry na brzuchu, twarzy i kończynach, gojące się z pozostawieniem głębokich blizn. Dziewczynka nie zgłaszała się do lekarza, nie była leczona. Mniej więcej 2 tygodnie przed hospitalizacją doznała urazu okolicy biodrowej lewej. Bezpośrednio po urazie nie była diagnozowana. Z powodu nasilających się dolegliwości bólowych zgłosiła się do lekarza podstawowej opieki zdrowotnej, który zalecił niesteroidowe leki przeciwpalne (paracetamol 3 razy dziennie w dawce 500 mg doustnie). Po 3 dniach kuracji zaczęła dodatkowo przyjmować ketoprofen (Ketonal Forte w dawkach 2×100 mg), a następnie również diklofenak (50 mg 1–2 razy dziennie). Po kilku dniach trójkrotnej terapii przeciwbólowej pojawiły się osłabienie i gorączka oraz nasiliły się bóle okolicy lędźwiowej. Z tego powodu chora udała się do szpitalnego oddziału ratunkowego.

Przy przyjęciu stan ogólny średni, pacjentka cierpiąca, osłabiona, biała, zgłaszała nudności i ciemniejsze zabarwienie moczu.

W badaniach laboratoryjnych stwierdzono wysokie wykładniki stanu zapalnego (CRP 180 mg/l) oraz wysokie stężenie mocznika (19,92 mmol/l) i kreatyniny (406,64 mmol/l). Badanie radiologiczne miednicy nie wykazało zmian patologicznych kości i stawów.

Konsultujący ortopeda stwierdził bolesność palpacyjną okolicy lędźwiowej.

INTRODUCTION

Acute kidney injury (AKI) is a condition where renal function rapidly declines, manifesting with an increased serum creatinine level of ≥ 0.3 mg/dL within 48 hours and/or its increase to ≥ 1.5 time baseline within 7 days, and a urine output of < 0.5 mL/kg/hour for 6 hours^(1,2). The exact epidemiology of AKI in children is not known. It is most frequent in neonates, children treated in intensive care units and undergoing extensive surgical treatment. Sepsis, renal ischaemia of various aetiology and multiple organ dysfunction syndrome (MODS) have been indicated as the main causes of AKI⁽³⁾. Also, the role of nephrotoxins as the underlying factor has been growing. In some cases, the aetiology of AKI is difficult to determine, as numerous factors potentially leading to the development of kidney injury are present.

In this study, we report a case of a 17-year-old patient with AKI of complex aetiology.

CASE REPORT

A female patient, aged 17, medical file No. 18798/14, was referred to our Department from the accident and emergency department of a district hospital with a diagnosis of AKI. Medical history: a child delivered by G2 mother, from a twin pregnancy, through a spontaneous vaginal delivery at 37 weeks gestation. Her birth weight was 2,550 g, her Apgar score was 10. Medical history was unremarkable. Approximately 3 months prior to the hospitalisation, the patient performed multiple body piercings on her own in a home setting. Following the piercings, numerous skin abscesses developed on her abdomen, face and limbs, which healed leaving scars. The girl did not seek a medical appointment to treat the abscesses and received no medication. Approximately 2 weeks prior to the hospitalisation, she sustained an injury of the left iliac region. Immediately after the injury she was not examined. As her pain aggravated, she sought a general practitioner appointment. The treating physician recommended medication with non-steroid anti-inflammatory drugs (NSAIDs) (500 mg paracetamol t.i.d., orally). After three days of therapy, she additionally started taking ketoprofen (100 mg Ketonal Forte b.i.d.), and subsequently also diclofenac (50 mg q.d. – b.i.d.). After several days of triple analgesic therapy, she began to feel weak and feverish, and her pain in the lumbar region worsened. She decided to seek help at local accident and emergency department.

Upon admission her general condition was moderate, the patient was visibly in distress, weak, pale, feeling nauseous, and reported dark urine.

Her laboratory findings showed elevated inflammatory markers (CRP 180 mg/L) as well as a high urea (19.92 mmol/L) and creatinine (406.64 mmol/L) levels.

Her pelvic radiograph showed no abnormal findings within the bones or joints.

Pacjentka była konsultowana przez neurologa, który poza dodatnim objawem Lasègue’a po stronie lewej nie stwierdził odchyień od normy. Rozpoznano AKI i skierowano chorą do Kliniki Nefrologii Pediatricznej.

Przy przyjęciu stan średni, zaznaczone cechy odwodnienia (suche śluzówki jamy ustnej, skóra o zmniejszonej elastyczności), przyspieszony oddech, akcja serca 104–120/min, ciśnienie tętnicze w normie. Skóra biała, liczne blizny po ropniach na całym ciele, na brzuchu w okolicy nadłonowej naciek zapalny średnicy około 3 cm, bez wypływu treści płynnej. Ze względu na trudności w oddawaniu moczu i uczucie przepełnienia pęcherza założono cewnik – uzyskano około 200 ml brunatnego, mętnego moczu.

W badaniach wykonanych po przyjęciu do Kliniki stwierdzono:

- morfologia krwi – leukocyty 22,09 G/l, Hb 6,8 mmol/l, płytki krwi 299 G/l, rozmaz: neutrofile 88,2%, limfocyty 4,8%;
- surowica – CRP 221,13 mg/l, prokalcytonina 2,38 ng/ml, mocznik 24,4 mmol/l, kreatynina 495,92 mmol/l, jonoqram krwi prawidłowy, kwas moczowy 725,66 mmol/l, LDH 251 U/l, aktywność fibrynogenu 8,5 G/l;
- mocz – bursztynowy, mętny, ciężar właściwy 1012 g/l, pH 5,0, białko 0,5 g/l, leukocyty 5–8 wpw., erytrocyty wyługowane pokrywają pole widzenia, erytrocyty świeże 4–8 wpw., dość liczne bakterie;
- badanie ultrasonograficzne jamy brzusznej i miednicy mniejszej – poza podwyższoną echogenicznością warstwy korowej nerek nie stwierdzono nieprawidłowości;
- badanie bakteriologiczne krwi i moczu – dodatnie, wyhodowano szczep *Staphylococcus aureus*, w moczu powyżej 100 000 CFU/ml.

Konsultujący neurolog stwierdził bolesność okolicy lędźwiowej, lewostronny objaw Lasègue’a i niedoczulicę boku stopy lewej. Zalecono wykonanie rezonansu magnetycznego (*magnetic resonance imaging*, MRI) kręgosłupa lędźwiowo-krzyżowego. W MRI kręgosłupa lędźwiowego i miednicy wysunięto podejrzenie metameryzacji z lumbalizacją segmentu S1 kości krzyżowej i dodatkowym krążkiem miedzykręgowym na poziomie S1/S2. Ponadto uwidoczniło zmiany zapalne z obecnością ropni w lewym mięśniu biodrowym i rozległych ropni w mięśniu gruszkowatym z przechodzeniem przez otwór gruszkowaty w obręb lewego pośládka wzdłuż nerwu kulszowego z jego uciśnięciem. W leczeniu zastosowano nawadnianie pozajelitowe kryształoidami, antybiotyki (ceftazydym i meropenem) w dawkach uwzględniających stopień uszkodzenia nerek, nystatynę, probiotyk oraz tramadol doraźnie.

Uzyskano poprawę stanu klinicznego pacjentki, a także poprawę stężeń białka ostrej fazy i wykładników funkcji nerek: CRP 90,02 mg/l, kreatynina 304,98 mmol/l. Diureza dobową wynosiła około 1700–1900 ml.

Konsultujący chirurg zakwalifikował dziewczynkę do ewakuacji zmian ropnych na oddziale chirurgii dziecięcej, gdzie została przekazana.

Rozpoznano AKI w przebiegu posocznicy gronkowcowej z rozsianymi ropniami mnogimi miednicy.

The consulting orthopaedic surgeon found tenderness on palpation of the inguinal area.

The patient was also consulted by a neurologist, who identified a positive Lasègue’s sign on the left side as a sole sign of pathology. AKI diagnosis was established, with the patient referred to the Department of Paediatric Nephrology. On admission her condition was moderate, with pronounced dehydration symptoms (dry oral mucosa, reduced skin turgor), rapid breathing, heart rate 104–120 bpm, blood pressure normal. Her skin was pale, she had numerous post-abscess scars distributed all over her body, on the abdomen in the suprapubic region there was inflammatory infiltration approximately 3 cm in diameter, with no visible exudate. As the patient had difficulties passing urine and experienced the sensation of a full bladder, a catheter was placed, with approximately 200 mL of brownish, cloudy urine subsequently collected.

The laboratory findings upon admission to our Department were as follows:

- CBC – WBC 22.09 G/L, Hb 6.8 mmol/L, PLTs 299 G/L, blood smear: neutrophils 88.2%, lymphocytes 4.8%;
- blood serum – CRP 221.13 mg/L, PCT 2.38 ng/mL, urea 24.4 mmol/L, creatinine 495.92 mmol/L, electrolytes – within normal limits, uric acid 725.66 mmol/L, LDH 251 U/L, fibrinogen activity test: 8.5 G/L;
- urinalysis – colour: amber, cloudy, specific gravity 1,012 g/L, pH 5.0, protein 0.5 g/L, WBC 5–8 hpf, multiple dysmorphic RBCs per hpf, isomorphic RBCs 4–8 hpf, multiple bacteria;
- pelvic ultrasound – hyperechogenic renal cortex, otherwise no abnormal findings;
- blood and urine cultures – positive, *Staphylococcus aureus* >100 000 CFU/mL.

The consulting neurologist found tenderness to touch in the lumbar region, Lasègue’s sign on the left side and sensory loss in the side of the left foot. Magnetic resonance imaging of the lumbosacral spine was ordered. The study facilitated the suspicion of the lumbarisation of S1 with an additional vertebral disc at S1/S2 level. Also, it revealed inflammatory lesions in the form of abscesses of the left iliacus muscle and massive abscesses of the piriformis muscle extending through the greater sciatic foramen into the left buttock along the sciatic nerve, causing nerve compression.

The administered treatment comprised crystalloid fluid therapy, antibiotic therapy (ceftazidime and meropenem in doses accounting for the degree of kidney injury, nystatin, probiotic therapy and tramadol on an as-needed basis. As a result, the patient’s clinical condition improved, as did relevant laboratory markers, including CRP (90.02 mg/L) and creatinine (304.98 mmol/L). The daily urine output was approximately 1,700–1,900 mL.

The consulting surgeon recommended drainage of the purulent lesions in the Department of Paediatric Surgery, where the patient was duly transferred.

The patient was diagnosed with AKI in the course of *Staphylococcus aureus*-induced sepsis with multiple diffuse pelvic abscesses.

OMÓWIENIE

Kolczykowanie, makijaż permanentny i tatuaż to powszechnie znane metody upiększania ciała. Wymienione zabiegi są stosowane przez osoby w różnym wieku i w różnych środowiskach, w części kultur mają charakter rytualny. Ze względu na naruszenie ciągłości powłok ciała towarzyszy im ryzyko niepożądanych następstw. Analiza powikłań wskazując na ich ścisły związek ze sposobem i miejscem wykonywania zabiegów. Niehigieniczne procedury, zły jakości biżuteria i niedostateczna higiena osobista sprzyjają powikłaniom. Według danych z piśmiennictwa mogą one wystąpić pod postacią reakcji uczuleniowych na metale i barwniki, uszkodzenia zębów i innych narządów jamy ustnej, niewydolności narządów wewnętrznych albo nawet zgonów spowodowanych rozsianymi ropniami⁽⁴⁾. Lekarze różnych specjalności – dermatolodzy, chirurdzy, stomatolodzy, okuliści, laryngolodzy, ginekolodzy, urolodzy – opisują wczesne i późne powikłania po nieprawidłowo wykonywanych zabiegach upiększających. Niekiedy doprowadzają one do trwałego uszkodzenia ciała i wymagają zabiegów naprawczych⁽⁵⁻⁸⁾. Jednocześnie rynek zabiegów kosmetycznych jest bardzo prężny i stale pojawiają się nowe możliwości. *Cutting* – nacięcia skóry układające się w określone wzory, *tongue splitting* – rozcięcie języka w linii pośrodkowej na podobieństwo języka jaszczurki czy *bronzing* – przypalanie skóry to tylko niektóre propozycje znajdujące uznanie, głównie wśród ludzi młodych⁽⁹⁾.

U prezentowanej pacjentki stwierdzano liczne nieprawidłowości. Mnogie ropnie skóry obejmujące powierzchnię całego ciała stanowiły prawdopodobnie źródło uogólnionego zakażenia. Ich powstawanie było ściśle związane z wielomiejscowym kolczykowaniem się w warunkach domowych, zapewne bez zachowania należytej jałowości. Nawet pojedyncze nieleczone zmiany ropne skóry i ropnie narządowe (migdałków, okołozębowe, jamy brzusznej) w sprzyjających warunkach mogą – poprzez okresowe uwalnianie się bakterii do krwi – spowodować tworzenie kolejnych ropni w odległych narządach albo rozwój sepsy⁽¹⁰⁾.

AKI często towarzyszy odwodnienie. Szczególnie niemowlęta i małe dzieci są na to narażone, ze względu na stosunkowo niewielkie rezerwy wody w organizmie i nie w pełni rozwinięte mechanizmy kompensacyjne. Dlatego biegunka, wymioty i gorączka przy niedostatecznej suplementacji płynów mogą w krótkim czasie doprowadzić do zmniejszenia filtracji kłębuszkowej. U dzieci starszych proces ten przebiega wolniej. U prezentowanej chorej odwodnienie spowodowane było gorączką oraz zmniejszonym przyjmowaniem płynów, wynikającym z nudności i ogólnie złego samopoczucia.

Nie dysponujemy szerokimi badaniami epidemiologicznymi dotyczącymi AKI wśród dzieci. Zestawienie i porównanie danych z różnych ośrodków utrudnia fakt, że w badaniach z wcześniejszych lat wykorzystywano rozmaite definicje i klasyfikacje AKI. W krajach rozwiniętych głównej przyczyny AKI nie stanowią pierwotne choroby

DISCUSSION

Procedures such as body piercing, permanent makeup and tattooing have become very popular forms of body art. They are used by people of various ages, from different social groups, whilst in some cultures they have a ritual character. However, as all these procedures break skin continuity, they are associated with a risk for adverse effects. The analysis of complications points to their close correlation with the manner and the setting where they are performed. Non-adherence to hygiene and safety standards, poor quality jewellery and inadequate personal hygiene all contribute to adverse sequelae. According to available medical reports, these can range from allergic reactions to metals and dyes, injury of teeth and other oral structures, to internal organ dysfunctions or in extreme cases even deaths caused by multiple abscesses found in different organs⁽⁴⁾. Specialists from medical fields as diverse as to include dermatologists, surgeons, dentists, ophthalmologists, laryngologists, gynaecologists and urologists, have reported immediate and remote complications following ill-performed body art procedures. Sometimes they lead to permanent injuries and disfigurements, and require corrective procedures⁽⁵⁻⁸⁾. At the same time, the body art market develops rapidly, with new forms of body art constantly emerging. Some of the recently offered services include skin cutting (scarification) to obtain specific patterns/designs/symbols, tongue splitting for a lizard-like appearance, or skin bronzing (branding), and they have been gaining popularity among young people worldwide⁽⁹⁾.

In the case of our patient, multiple abnormal findings were identified. Skin abscesses of different sites were the likely source of the systemic infection. Their occurrence was closely associated with multiple body piercings done in a home setting, likely without adhering to aseptic standards. Even isolated, single purulent lesions and abscesses of organs such as the tonsils, oral tissues or intra-abdominal structures may, by the way of spreading bacteria into the bloodstream, lead to the formation of a growing number of abscesses in remote organs and the development of sepsis⁽¹⁰⁾.

Dehydration is a common finding in AKI, with particularly infants and young children being at risk, because they have smaller fluid reserves and their compensation mechanisms are not yet properly developed. Hence, if fluids are not adequately supplemented, diarrhoea, nausea and fever may promptly result with impeded glomerular filtration. In older children, the process is a slower one. In our patient, dehydration was caused by fever and low fluid supply resulting from nausea and generalised malaise.

Comprehensive epidemiological data concerning AKI in children are not available. It is difficult to compare data from different centres owing to the fact that older studies utilised various definitions and classifications of AKI. In developed countries, the main cause of AKI is not primary kidney disease, but renal involvement secondary to diseases of other organs (e.g. cancer, cardiac diseases,

nerek, ale wtórne ich zajęcie w przebiegu schorzeń innych narządów (m.in. nowotworów, chorób serca, sepsy i niewydolności wielonarządowej). Autorzy licznych prac wymieniają sepsę jako częstą przyczynę AKI⁽¹¹⁾. Analiza zapadalności na AKI w różnych grupach wiekowych wykazała najwyższe wskaźniki w grupie noworodków i pacjentów w wieku 15–18 lat⁽¹²⁾. Stan kliniczny prezentowanej pacjentki i wyniki jej badań pozwalają na postawienie diagnozy AKI i uznanie sepsy o etiologii gronkowcowej za główny czynnik sprawczy. Gorączka, tachykardia, przyspieszony oddech, wysoka leukocytoza oraz izolacja gronkowca złocistego z krwi i moczu spełniają kryteria rozpoznania według Society of Critical Care Medicine i European Society of Intensive Care Medicine⁽¹³⁾.

Rola substancji nefrotoksycznych jako czynnika wywołującego AKI wzrasta zarówno w populacji dorosłych, jak i wśród dzieci. Największe znaczenie kliniczne mają tu antybiotyki, inhibitory konwertazy angiotensyny, diuretyki, niesteroidowe leki przeciwzapalne (NLPZ) i jodowe środki kontrastowe. Nefrotoksyczność NLPZ wiąże się z hamowaniem syntezy prostaglandyn oraz ich bezpośrednim wpływem toksycznym, głównie na struktury w obrębie rdzenia nerki. W wyniku stosowania NLPZ może dojść m.in. do ostrego i przewlekłego śródmiąższowego zapalenia nerek czy martwicy brodawek nerkowych. W warunkach prawidłowej wolemii ograniczenie syntezy prostaglandyn nie pogarsza nerkowego przepływu krwi. Związane z tym AKI ma w początkowym okresie charakter przednerkowy, a w razie przedłużania się niedokrwienia dochodzi do ostrej martwicy cewek i rozwoju nerkowego AKI. Prezentowana pacjentka najpierw stosowała paracetamol, którego mechanizm działania związany jest z blokowaniem enzymu cyklooksygenazy prostaglandynowej w ośrodkowym układzie nerwowym i hamowaniem syntezy prostaglandyn. Paracetamol często występuje w połączeniu z innymi substancjami jako preparat złożony, co może być przyczyną przedawkowania i kumulacji działań niepożądanych⁽¹⁴⁾. W opisywanym przypadku lek ten był krótko stosowany w monoterapii, w dawkach zgodnych z zalecanymi, a dodane preparaty (ketoprofen, diklofenak) chora przyjmowała łącznie przez kilka dni. Działanie ketoprofenu polega na hamowaniu syntezy prostaglandyn i leukotrienów poprzez blokowanie co najmniej dwóch izoenzymów cyklooksygenazy (cyklooksygenazy-1 – COX-1 i cyklooksygenazy-2 – COX-2). Ketoprofen, podobnie jak inne NLPZ, za sprawą przeciwbólowego i przeciwzapalnego działania może maskować objawy rozwijającego się zakażenia, co wydłuża czas do prawidłowego rozpoznania i wdrożenia adekwatnego leczenia. Jednoczesowe, niekontrolowane zażywanie trzech leków o działaniu przeciwbólowym i przeciwzapalnym mogło zatem pogłębić zaburzenia funkcji nerek wynikające z odwodnienia i zakażenia. Na podstawie analizy przebiegu choroby można przypuszczać, że u pacjentki w trakcie urazu okolicy krzyżowo-biodrowej lewej doszło do powstania krwiaka, a w wyniku jego zakażenia – do rozwoju licznych ropni. Nie bez znaczenia jest również fakt wcześniejszego tworzenia się ropni skóry

sepsis or MODS). Numerous authors have cited sepsis as a frequent cause of AKI⁽¹¹⁾. The analysis of AKI incidence across different age groups has shown neonates and patients aged 15–18 years old to be most vulnerable⁽¹²⁾. In the patient whose case we are reporting, the clinical picture and the results of the performed studies facilitated the diagnosis of AKI and the recognition of *Staphylococcus aureus*-induced sepsis as its main cause. Fever, tachycardia, rapid breathing, a high white blood count and the identification of the presence of *Staphylococcus aureus* in the blood and urine meet the criteria of AKI diagnosis according to the Society of Critical Care Medicine and the European Society of Intensive Care Medicine⁽¹³⁾.

The role of nephrotoxic substances as the underlying cause of AKI in both adult and paediatric populations has been on the rise. Antibiotics, angiotensin-converting-enzyme-inhibitors (ACEIs), diuretics, nonsteroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs) and iodinated contrast agents have been recognised as the major contributors. The nephrotoxicity of NSAIDs is associated with inhibiting prostaglandin synthesis as well as with the immediate toxic effect they primarily have on the structures within the renal core. NSAID use may lead to i.a. acute or chronic interstitial inflammation of the kidneys or renal papillary necrosis. If the patient's volume status is normal, the inhibited prostaglandin synthesis does not impede renal blood flow. The resulting condition in its initial stage is known as prerenal AKI, followed by the development of acute tubular necrosis (ATN) and renal AKI if the ischaemia persists. In the reported case, the patient was first medicated with paracetamol, whose mechanism of action is associated with suppressing prostaglandin-endoperoxide synthase (PTGS) within the central nervous system and inhibiting prostaglandin synthesis. Paracetamol is frequently combined with other ingredients and sold as a compound, potentially leading to overdose and cumulative adverse effects⁽¹⁴⁾. Our patient was medicated with paracetamol as the sole agent for a short time and in recommended doses, and the subsequently introduced drugs (ketoprofen, diclofenac) were taken for a total period of several days. Ketoprofen's inhibits prostaglandin and leukotriene synthesis by suppressing at least two cyclooxygenase isoenzymes (COX-1 and COX-2). Similarly to other NSAIDs, ketoprofen, due to its analgesic and anti-inflammatory effect, may mask the symptoms of an advancing infection, thus deferring correct diagnosis and appropriate therapy. Simultaneous, unsupervised use of three analgesic and anti-inflammatory drugs could thus enhance the disorders of renal function, originally triggered by dehydration and infection.

Based on the analysis of the course of the disease in our patient, it may be assumed that a hematoma developed as a result of the injury sustained in the left-side sacroiliac region, which was subsequently infected, producing multiple internal abscesses. Also, the multiple skin and soft tissue abscesses developed as sequelae of multiple body piercings performed in a home setting played their role.

i tkanek miękkich, ściśle związany z wielopunktowym kolczykowaniem ciała w warunkach domowych. Ciężki stan chorej i rozwój AKI wynikały z kumulacji kilku czynników: odwodnienia, sepsy i niepożądanego działania skumulowanej dawki leków przeciwbólowych.

Należy podkreślić, że świadomość przyczyn ciężkiego stanu była u prezentowanej pacjentki ograniczona. Badania prowadzone wśród uczniów w wieku 14–18 lat dotyczące bezpieczeństwa zabiegów kosmetycznych i zdobniczych wykazały, że duża część młodzieży nie zdaje sobie sprawy z ryzyka powikłań, będących udziałem około 20% badanych. Większość zabiegów wykonywano wprawdzie w zakładach kosmetycznych, jednak kryterium wyboru było zazwyczaj polecenie rówieśników, a nie certyfikat jakości usług⁽¹⁵⁾. Dlatego konieczne wydaje się przekazywanie szerokiej wiedzy na temat bezpieczeństwa zabiegów zdobniczych i postępowania w razie zauważenia niepożądanych skutków.

WNIOSKI

1. W etiologii AKI trzeba uwzględniać wiele czynników, w tym czynnik infekcyjny.
2. Należy przestrzegać młodzież przed wykonywaniem kolczykowania w warunkach domowych – z uwagi na ryzyko powikłań w postaci uogólnionego zakażenia bakteryjnego.

Konflikt interesów

Autorzy nie zgłaszają żadnych finansowych ani osobistych powiązań z innymi osobami lub organizacjami, które mogłyby negatywnie wpłynąć na treść publikacji i rościć sobie prawo do tej publikacji.

Piśmiennictwo / References

1. Devarajan P: Acute kidney injury in children: clinical features, etiology, evaluation and diagnosis. Available from: www.uptodate.com.
2. Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) Acute Kidney Injury Work Group: KDIGO Clinical Practice Guideline for Acute Kidney Injury. *Kidney Int Suppl* 2012; 2: 1–138.
3. Sutherland SM, Ji J, Sheikh FH et al.: AKI in hospitalized children: epidemiology and clinical associations in a national cohort. *Clin J Am Soc Nephrol* 2013; 8: 1661–1669.
4. Ranga N, Jeffery A J: Body piercing with fatal consequences. *BMJ Case Rep* 2011; 2011. DOI: 10.1136/bcr.05.2010.3020.
5. Desai N: Body piercing in adolescents and young adults. Available from: www.uptodate.com.
6. Kaczor K, Zawadzka A, Roźniatowski P et al.: Powikłania piercingu w obrębie jamy ustnej – przegląd piśmiennictwa. *Nowa Stomatol* 2016; (4): 253–261.
7. Mędrzycka-Dąbrowska W: Powikłania i konsekwencje przekłuwania ciała w obrębie głowy i szyi. *Probl Pielęg* 2014; 22: 523–527.
8. Wong SS, Wong SC, Yuen KY: Infections associated with body modification. *J Formos Med Assoc* 2012; 111: 667–681.
9. Pérez-Cotapos SML, De Cuyper C, Cossio L: Tattooing and scarring: technique and complications. Scarring, scalping, branding and cutting. In: De Cuyper CD, Pérez-Cotapos SML (eds.): *Dermatologic Complications with Body Art: Tattoos, Piercing and Permanent Make-Up*. Springer-Verlag, Berlin – Heidelberg 2010: 38–39.

The patient's ultimate severe condition was due to a conjunction of several factors, including dehydration, sepsis and the adverse effect of the cumulative dose of several analgesic agents.

It should be emphasised that the patient showed very limited awareness of what led to her serious condition. Studies conducted among students aged 14–18 years old regarding the safety of body art procedures have demonstrated that many adolescents and youth fail to realise the associated risk for complications, which affect approximately 20% of the studied group. Even though most body art procedures are actually performed at specialist salons, young people tend to base their choice of location on peer recommendation, not relevant service quality certificates⁽¹⁵⁾. Hence, it is essential to promote comprehensive knowledge regarding the safety of body art procedures and raise the awareness concerning the appropriate course of action in the event of any adverse effects.

CONCLUSIONS

1. Many factors should be considered in AKI aetiology, including infection.
2. It is important to warn young people against piercings performed at home, due to the considerable risk for a systemic bacterial infection.

Conflict of interest

The authors do not report any financial or personal links to other persons or organisations that may adversely affect the content of this publication and/or claim rights thereto.

10. Cunha BA: Sepsis and its mimics in the critical care unit. In: Cunha BA (ed.): *Infectious Diseases in Critical Care Medicine*. 2nd ed., Informa Healthcare, New York – London 2016: 73.
11. Chang JW, Jeng MJ, Yang LY et al.: The epidemiology and prognostic factors of mortality in critically ill children with acute kidney injury in Taiwan. *Kidney Int* 2015; 87: 632–639.
12. Esezobor CI, Ladapo TA, Lesi FE: Clinical profile and hospital outcome of children with severe acute kidney injury in a developing country. *J Trop Pediatr* 2015; 61: 54–60.
13. Dellinger RP, Levy MM, Rhodes A et al.: Surviving Sepsis Campaign Guidelines Committee including The Pediatric Subgroup: Surviving Sepsis Campaign: international guidelines for management of severe sepsis and septic shock, 2012. *Intensive Care Med* 2013; 39: 165–228.
14. Musu M, Finco G, Antonucci R et al.: Acute nephrotoxicity of NSAID from the foetus to the adult. *Eur Rev Med Pharmacol Sci* 2011; 15: 1461–1472.
15. Łoś-Rycharska E, Flicińska K: Analiza bezpieczeństwa zabiegów kosmetycznych i/lub zdobniczych wykonywanych u młodzieży szkolnej. *Pediatr Pol* 2009; 84: 535–545.