

Rana postrzałowa pośladka prawego – opis przypadku

Gunshot of the right buttock – case report

Maciej Plesiak¹, Zuzanna Stankiewicz¹, Jarosław Jaroszewski¹, Robert Szwed¹, Jan Gnuś², Monika Pfanhauser²

¹Oddział Chirurgii Ogólnej i Onkologicznej Szpitala im. J. Jonstona w Lubinie (Surgery Unit of J. Jonston's Hospital in Lubin)

²Oddział Chirurgii Ogólnej i Naczyniowej Wojewódzkiego Szpitala Specjalistycznego Ośrodka Badawczo Rozwojowego we Wrocławiu (Angiosurgery Unit of Research and Development Centre Specialistic Hospital in Wrocław)

Streszczenie

Rany postrzałowe są dużym problemem klinicznym w praktyce chirurga, z powodu tego, że nigdy po wstępnym badaniu nie można wnioskować o przebiegu pocisku w organizmie, a tym bardziej o rozmiarze zniszczeń, jakich on dokonał. Liczba powikłań i śmiertelność wśród pacjentów hospitalizowanych z tego powodu wyraźnie wzrasta, gdy uszkodzeniu uległy duże naczynia. W artykule przedstawiono przypadek młodego mężczyzny, postrzelonego w prawy pośladek, któremu pocisk uszkodził tętnicę, żyłę biodrową wewnętrzną lewą oraz odbytnicę.

Słowa kluczowe: rana postrzałowa, uszkodzenie naczyń, uraz odbytnicy

Chirurgia Polska 2011, 13, 1, 83–89

Abstract

Gunshot wounds are a major clinical problem in surgical practice mainly because the pathway of the bullet and the extent of the injuries cannot be immediately assessed during an initial examination. The number of complications and fatalities with patients hospitalized for gunshot wounds increases significantly when major blood vessels are damaged. In this paper we will present the case of a young man whose left common iliac vein, artery and rectum were damaged after a shot in the right buttock.

Key words: shotgun, vessel injury, rectum injury

Polish Surgery 2011, 13, 1, 83–89

Wstęp

W ostatnich latach w naszym kraju zwiększyła się liczba ran postrzałowych. W następstwie zadanej rany postrzałowej dochodzi do powstania obrażeń wielonarządowych, wymagających specjalistycznego zaopatrzenia.

Mechanizm powstania obrażeń zadanych pociskiem z broni palnej jest złożony i zależy od rodzaju i prędkości wystrzelonego pocisku oraz odległości, z której został oddany strzał.

Najważniejszą cechą ran postrzałowych jest wyraźna dysproporcja pomiędzy małymi rozmiarami czynnika ra-

Introduction

In recent years the number of gunshot wounds has increased in Poland. Numerous multiple-organ injuries requiring specialized treatment can occur as a result of such wounds.

The mechanism of injuries caused by a bullet from a gun is complex and depends on the type and velocity of the bullet, as well as the distance from which the shot was fired.

The most important feature of gunshot wounds is a clear disproportion between the small dimensions of the

żącego a rozległym i głębokim uszkodzeniem tkanek, co wynika z dużej energii kinetycznej pocisku. Kanał rany możemy zatem podzielić na: 1) pierwotny, który wytworzony jest głównie przez martwe tkanki, skrzepy krwi, resztki prochu i smaru; 2) wtórny, obejmujący obszar stłuczenia i przekrwienia wokół kanału pierwotnego; 3) tak zwaną „strefę wstrząśnienia molekularnego” [1].

Pocisk wytwarza wzdłuż toru lotu strefę podwyższonego ciśnienia, tym wyższą, im większa jest jego prędkość (nawet do 200 atmosfer). W licznych badaniach stwierdzono powstawanie wolnych rodników oraz upośledzenie funkcji leukocytów w ranach postrzałowych, co może przyczynić się do częstszego ropienia tego rodzaju ran. Pocisk, przechodząc przez narządy mięsiste i posiadające światło w jamie brzusznej, które różnią się strukturą, gęstością i elastycznością, może wielokrotnie zmieniać kierunek toru, koziołkować i rotować. Nigdy nie można zatem określić drogi pocisku i zniszczeń jakich dokonał tylko na podstawie rany wlotowej i wylotowej.

Opis przypadku

Mężczyzna w wieku 25 lat został przyjęty na oddział Chirurgiczny w trybie ostrego dyżuru z powodu ran postrzałowych prawego pośladka oraz lewego barku, których doznał w następstwie napadu w czasie ćwiczeń na siłowni. Pacjent był przytomny, w pełnym kontakcie słowno-logicznym, skarżył się na bóle podbrzusza. Ciśnienie tętnicze wynosiło 130/90 mm Hg, częstość akcji serca 100/min, stężenie hemoglobiny 13,4 g/dl. W badaniu przedmiotowym stwierdzono w obrębie barku lewego płytką ranę postrzałową z wlotem i wylotem pocisku. Na pośladku prawym, w jego górnym, lewym kwadrancie stwierdzono wlot rany postrzałowej, natomiast nie odnaleziono rany wylotowej pocisku. W badaniu przedmiotowym stwierdzono wyraźnie zaznaczone objawy otrzewnowe po stronie lewej, natomiast w badaniu *per rectum* wykazano obecność krwi. Z uwagi na stabilny stan pacjenta zdecydowano się wykonać przedoperacyjne badanie tomograficzne, w celu dokładniejszej oceny stanu narządów miednicy. W wykonanej tomografii komputerowej (CT, *computed tomography*) jamy brzusznej stwierdzono pocisk w okolicy bieguna lewej nerki, oderwanie niewielkich fragmentów kostnych krawędzi trzonu lewej kości biodrowej od strony przyśrodkowej, a także uszkodzone gałęzie tętnicy biodrowej wewnętrznej lewej i rozległy krwiak w miednicy, wypełniający jej lewą stronę. Zarysy narządów miednicy zostały zatarte, pęcherz moczowy przemieszczony ku przodowi i na prawo przez krwiak, esica i odbytnica otoczone płynem (krew) i także przemieszczone na prawo i do góry. Światło esicy również zostało wypełnione krwią. (ryc. 1–5).

Pod koniec wykonywania badania stan ogólny pacjenta uległ pogorszeniu, stwierdzono spadek ciśnienia do wartości 70/40 mm Hg i przyspieszoną akcję serca do 140/min. Pacjenta skierowano do leczenia operacyjnego w trybie pilnym. Podczas zabiegu stwierdzono rozległe uszkodzenie dalszej części esicy oraz uszkodzenie dalszego odcinka tętnicy biodrowej wewnętrznej lewej i splotu

striking factor and the extensive and deep tissue damage which results from the large degree of kinetic energy from the bullet. Consequently, the wound channel can be divided into two types: primary, which is composed mainly of necrotic tissue, clots of blood and the remains of gunpowder and lubricant; and secondary — comprising the area of injury and congestion around the primary channel, as well as the so called “sphere of molecular shock” [1]. A bullet creates a sphere of higher pressure along its pathway. The greater the speed of the bullet, the higher the pressure, which can reach up to 200 atmospheres. In a lot of research, the appearance of free radicals and white blood cell impairment have been found in gunshot wounds, which can contribute to more frequent suppuration of these kinds of wounds. On its way through the abdominal cavity with soft internal organs, which differ in their structure, density and flexibility, a bullet can change the direction of trajectory, tumble over and rotate. That is why it is impossible to determine the trajectory and damage done by a bullet only on the basis of entry and exit points.

Case description

A 25-year-old male was admitted to our surgical ward as an emergency case because of gunshot wounds to his right buttock and left shoulder resulting from an armed assault in a gym.

On admission the patient was conscious, in full verbal-logical contact, complaining of pain in the lower abdomen. His blood pressure was 130/90 mm Hg and heart-beat rate 100/min. On admission his hemoglobin count was 13.4 g/dl. During an examination a shallow gunshot wound with an entry and exit point was found in the left shoulder. In the upper left square of the right buttock, the entry point of a gunshot wound was found. However, the exit point was not visible. During a physical examination we found some peritoneal symptoms on the patient's left side while in a *per rectum* examination the presence of blood was discovered. Because the patient was stable we decided to perform a pre-surgical computer tomography picture with the aim of a more precise assessment of the state of the pelvic organs. The CT scan showed a bullet in the area of the left kidney pole, the separation of small fragments of the left hip bone in the medial area, as well as damaged branches of the left internal iliac artery and an extensive hematoma in the pelvis, filling its left side. The outline of abdominal organs was unclear, with the bladder moved to the front and to the right because of the hematoma, the sigmoid colon and rectum surrounded by fluid blood and also moved to the upper right. The sigmoid colon filled with fluid blood (Fig. 1–5).

At the end of CT examination the patient's condition deteriorated, blood pressure dropped to 70/40 and heart-beat reached 140/min. The patient was referred to undergo an emergency operation. During the surgery extensive damage of the distant part of the sigmoid colon was found, as well as damage of the distant segment of the internal left iliac artery and presacral venous plexus on the left side with a hematoma of the pelvic and ab-



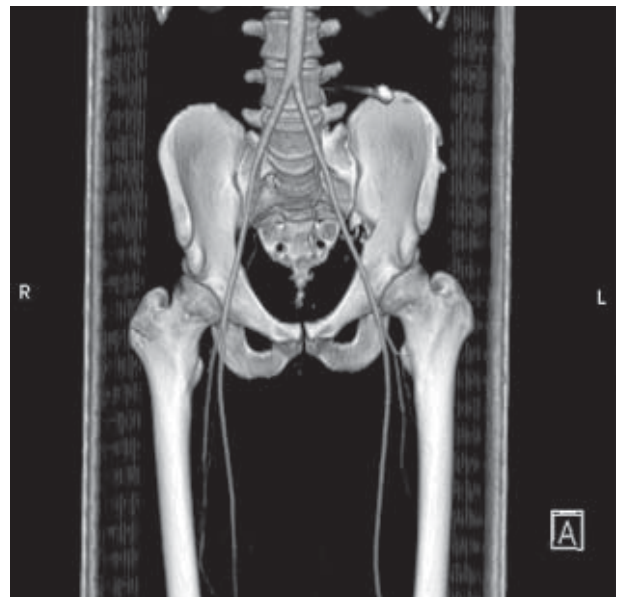
Rycina 1. Krwíak w miednicy małej
Figure 1. Haematoma in pelvis



Rycina 2. Pocisk w okolicy bieguna nerki lewej
Figure 2. Bullet in area of the left kidney's pole



Rycina 3. Widoczne oderwanie niewielkich fragmentów kostnych z trzonu lewej kości biodrowej
Figure 3. Separated small fragments of left hip bone



Rycina 4. Rekonstrukcja w tomografii komputerowej — widoczny pocisk na wysokości grzebienia talerza biodrowego lewego oraz oderwane fragmenty kostne z trzonu lewej kości biodrowej
Figure 4. CT reconstruction — the bullet in the area of left hip bone and separated fragments of bone

żylnego przedkrzyżowego w zakresie żyły biodrowej wewnętrznej po stronie lewej z krwíakiem przestrzeni zaotrzewnowej miednicy i brzucha przemieszczającego pęcherz moczowy, esicę i odbytnicę na prawo. Po ewakuacji krwíaka przestrzeni zaotrzewnowej, tętnicę biodrową wewnętrzną oraz żyłę biodrową wewnętrzną w jej odcinku dalszym podwiązano, następnie podwiązano i skoagulowano liczne, drobne, krwawiące naczynia żyłne splotu żylnego przedkrzyżowego. Podczas tego etapu zabiegu utrata krwi wynosiła około 2 litrów. Po udanym zaopatrzeniu naczyń biodrowych ciśnienie wynosiło 80/40 mm Hg, akcja serca 120/min, zaś stężenie hemoglobiny 5,4 g/dl.

dominal retroperitoneal space, which was moving the bladder, sigmoid colon and rectum to the right.

After evacuating the retroperitoneal space hematoma, the internal iliac artery and iliac vein in its distal segment were ligated. Next, numerous bleeding vessels of the presacral venous plexus were ligated and coagulated. At this stage of the surgery the loss of blood was about 2 litres. After the successful treatment of the iliac blood vessels the pressure was 80/40 mm Hg, while the heartbeat 120/min. The hemoglobin count was 5.4 g/dl.

W następnym etapie zabiegu wykonano resekcję uszkodzonego dalszego fragmentu esicy i wyłoniono sztuczny odbyt jednolufowy na części bliższej esicy.

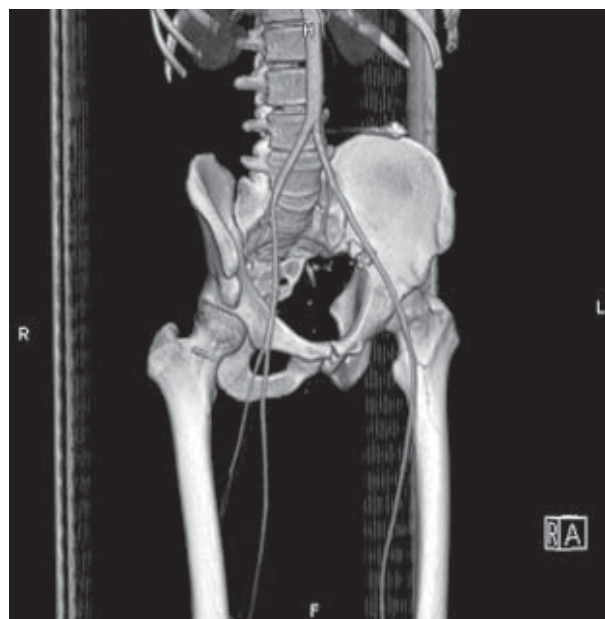
W piątej dobie po zabiegu u chorego wystąpiły silne dolegliwości bólowe brzucha po stronie lewej. W wykonanej w trybie pilnym CT stwierdzono skręconą pętlę esicy przy ujściu odbytu brzuszego z niewielkim krwiakiem uciskającym tę okolicę. Pacjenta w trybie pilnym reoperowano. Wycięto fragment esicy i ponownie wyłoniono sztuczny odbyt. Podczas pierwszego, jak i drugiego zabiegu nie odnaleziono pocisku. W badaniu CT stwierdzono położenie pocisku na poziomie dolnego bieguna nerki lewej.

W trakcie pobytu pacjenta na oddziale, w wykonanych posiewach stwierdzono obecność *Streptococcus pneumoniae* wrażliwego na penicylinę-MIC, aminopenicyliny, penicyliny z inhibitorami beta laktamaz, cefalosporyny I, II, III generacji; *Enterococcus spp.* wrażliwe na synergizm antybiotyków z grupy penicylin z aminoglikozydami (ampicylina + gentamycyna); metycylinooporny gronkowiec złocisty (MRSA, *Methicillin-resistant Staphylococcus aureus*) wrażliwy na klarytromycynę, roksytromycynę, azytromycynę i dirytromycynę oraz *Pseudomonas aeruginosa* opornego na ampicylinę, unasyn, amoksycylinę, augmentyn, cefalosporyny I i II generacji, biseptol, doksykycylinę. W leczeniu stosowano: Sulperazon, Biodacin, chemioterapeutyk Metronidazol, leki przeciwgrzybicze, leki przeciwzakrzepowe, Nivalin, witaminę B12, Cocarboxylazę, leki przeciwbólowe (Tramal+Pyralgin), żywienie pozajelitowe, tlenoterapię i płynoterapię.

Dnia 03.12.2008 roku, na prośbę rodziny, pacjenta skierowano na Oddział Chirurgii IV Wojskowego Szpitala Klinicznego we Wrocławiu. W czasie pobytu na Oddziale pacjent zgłaszał dolegliwości bólowe kończyny dolnej lewej z zaburzeniami czucia. Po konsultacji neurologicznej zalecono wykonanie elektromiografii. W badaniu tym stwierdzono aksonalne uszkodzenie nerwu udowego lewego z zachowanym przewodnictwem nerwowym. Chory zgłaszał również okresową duszność. W wykonanym kontrolnym RTG klatki piersiowej stwierdzono wysięk w lewej jamie opłucnowej. Po konsultacji pulmonologicznej i kardiologicznej, wykonano torakoskopię zwiadowczą, podczas której usunięto płyn oraz założono drenaż zamknięty klatki piersiowej. Drenaż opłucnowy utrzymano przez 6 dni.

Wykonaną kontrolną CT jamy brzusznej opisano w następujący sposób: „w przestrzeni zaotrzewnowej miednicy mniejszej po stronie lewej i w dolnym piętrze lewego dołu biodrowego widoczne zbiorniki gęstego płynu z cechami wzmocnienia kontrastowego ściany, które w porównaniu z badaniem wcześniejszym zwiększyły swoją objętość. Opiswane zmiany sięgały od wysokości podziału tętnic biodrowych wspólnych do spojenia łonowego, przemieszczają na stronę prawą odbytnicę i pęcherz moczowy oraz uciskają ich światło”.

Po uwolnieniu szwów skórnych z dolnego bieguna rany ewakuowano treść ropną, którą pobrano na posiew. Po otrzymaniu antybiogramu zastosowano antybiotykoterapię celowaną (Tienam).



Rycina 5. Rekonstrukcja w tomografii komputerowej — widoczny pocisk na wysokości grzebienia talerza biodrowego kości biodrowej lewej oraz oderwane fragmenty kostne z trzonu lewej kości biodrowej
Figure 5. CT reconstruction — the bullet in the area of left hip bone and separated fragments of bone

At the next stage of the operation, a resection of the damaged distal fragment of sigmoid colon was performed and a one-barrel anus praeter was spared in the proximal part of sigmoid colon.

On the fifth day after surgery the patient started complaining of acute pain in abdominal area on the left side. An emergency computer tomography was performed which showed some twisted loops of sigmoid colon at the outlet of the abdominal anus and a small hematoma putting pressure on that area. The patient underwent emergency re-surgery. A fragment of sigmoid colon was removed and an anus praeter was spared once again.

During both operations the bullet was not found although a CT examination positioned it on the level of the lower left kidney pole.

During the patient's stay in the ward the presence of the following was found in the cultures: *Streptococcus pneumoniae* sensitive to MIC penicillin, aminopenicillins, penicillins with beta-laktamas inhibitors, cephalosporins of I, II, III generations; *Enterococcus spp* sensitive to a synergy of antibiotics from aminoglicozid group (ampicyllin + gentamycin); *Staphylococcus aureus* MRSA (meticylinresistant) sensitive to clarithromycin, roxytromycin, azytromycin i ditrnomycin, as well as *Pseudomonas aeruginosa* resistant to ampicillin, unasyn, amoxicilin, augmentin, cephalosporins of I and II generations, biseptol, doxiciclin. In the treatment the following were used : Sulperazon, Biodacin, Metronidazol, antimycosis medicines, antithrombotic medicines, Nivalin, Vit.B12, Cocarboxilasis, Tramal+Pyralgin, parenteral nutrition, oxygen and fluids.

On 3 December 2008 the patient was referred to the Surgical ward of the Military Clinical Hospital No. 4 in

Chorego wypisano do domu w stanie ogólnym i miejscowym dobrym, z raną będącą w trakcie ziarninowania.

Dyskusja

W jednej z prac z udziałem ponad 15 000 pacjentów z różnymi typami urazów autorzy wykazali, że wiek, wysoka punktacja w skali ciężkości urazu, uraz głowy i rdzenia kręgowego, a także uraz wywołany przez postrzał są niezależnymi czynnikami ryzyka zgonu podczas hospitalizacji. Autorzy podkreślili, że w grupie analizowanych przez nich pacjentów, zwłaszcza młodych, śmiertelność do roku od momentu wypisania ze szpitala wiązała się głównie z późnymi skutkami przebytego urazu [2]. W Stanach Zjednoczonych rany postrzałowe stanowią aż 20% wszystkich śmiertelnych urazów. W przypadku ran postrzałowych brzucha w 50% przypadków można się spodziewać uszkodzenie jelita cienkiego, w 40% okrężnicy, w 30% wątroby, a w 25% dużych naczyń krwionośnych [3]. DiGiacomo i wsp. podają, że w ich grupie pacjentów operowanych z powodu postrzału pośladka obecność objawów otrzewnowych, krwawienie z dróg moczowych lub odbytu były czynnikami wysokiego ryzyka poważnego urazu. Autorzy są zdania, że metoda operacyjna jest uzasadniona u każdego pacjenta z kanałem postrzału przebiegającym w obrębie miednicy [4]. George i wsp. donoszą, że badanie kliniczne w przypadku rany postrzałowej pośladka pozwala bezpiecznie wyselekcjonować zarówno pacjentów wymagających niezwłocznie interwencji chirurgicznej, jak i pacjentów do nieoperacyjnego leczenia zachowawczego i obserwacji [5]. Pacjenci niestabilni hemodynamicznie powinni być natychmiast operowani. W przypadku objawów otrzewnowych diagnostyka powinna zaważać się do podstawowych badań krwi (morfologia, biochemia), badania moczu i metod obrazowania, takich jak USG i CT. W przypadku opisanym przez autorów, pacjenta z uwagi na trajektorię lotu pocisku i obecność objawów otrzewnowych po stronie lewej, jak i obecność krwi w badaniu *per rectum* wysunięto podejrzenie uszkodzenia esicy. Z uwagi na stabilny stan pacjenta (akcja serca 100/min, ciśnienie tętnicze 130/90 mm Hg), w celu dokładniejszej oceny przedoperacyjnej stanu narządów miednicy, wykonano CT. W wykonanym badaniu obrazowym stwierdzono dodatkowo uszkodzenie tętnicy biodrowej wewnętrznej z obecnością rozległego krwiaka, który w mechanizmie autotamponady zahamował na pewien czas krwawienie [6]. Wobec objawów wstrząsu krwotocznego pacjenta skierowano w trybie pilnym do leczenia operacyjnego. Po odbarczeniu krwiaka i po odszukaniu kikuta tętnicy biodrowej wewnętrznej i żyły biodrowej wewnętrznej dokonano hemostazy. Pradeep i wsp. w grupie pacjentów z uszkodzeniem odbytnicy po postrzale decydowali się najczęściej na wyłonienie kolostomi, co wiązało się z dobrym efektem leczniczym [7]. W przypadku opisanym przez autorów, u pacjenta z uwagi na rozległy uraz esicy konieczna była jej częściowa resekcja i wyłonienie sztucznego odbytu jednolufowego na pozostawionym kikucie esicy. Obecnie wydaje się, że pierwotne zaopatrywanie uszkodzeń jelit jest metodą bez-

Wrocław at the family's request. During his stay in the ward the patient complained of a pain together with distorted sensation in his left lower limb. After a neurological consultation, an electromyography was recommended. In that examination axonal damage of the femoral nerve with preserved neural conduction was found. Moreover, the patient signaled temporary dyspnea. An effusion in the left pleural cavity was found in a check-up chest X-ray. After pulmonological and cardiological consultation, a recontoracoscopy was performed, during which the fluid was removed and closed chest drainage was put in. The pleural drainage was kept for six days. The description of check-up abdominal CT states that in the retroperitoneal area of the minor pelvis on the left side and in the lower part of iliac space there are accumulations of dense fluid with features of wall contrast enhancement, which in comparison with the previous examination have increased in volume. The described changes extend from the level of the bifurcation of the common iliac arteries to the pubic symphysis and they move the rectum and bladder.

After removing skin stitches from the lower pole of the wound, pus was evacuated and the culture was taken. On receiving the antibiogram, antibiotic therapy (Tienam) was prescribed.

The patient was discharged from hospital on 23 December 2008 in a good general and local condition with his wounds in the phase of granulation.

Discussion

In one particular piece of research works, in which over 15.000 patients with various types of injuries were involved, the authors prove that age, a high degree in the seriousness of the injury, head and spine injuries, as well as an injury caused by a gunshot, are independent risk factors during hospitalization. The authors emphasized that in their group of patients, especially those which were young, the mortality rate in the first year after being discharged from hospital was mainly connected with the later consequences of the injury [2]. In the USA gunshot wounds constitute up to 20% of all fatal injuries. In the case of abdominal gunshot wounds we can expect damage to small intestine in 50% of cases, colon damage in 40% of cases, liver damage in 30%, and damage to major blood vessels in 25% of cases [3]. DiGiacomo *et al.* state that in their group of patients operated on because of buttock gunshot wounds, the presence of peritoneal symptoms, bleeding from the urinary system or anus were high risk factor of serious injury. The authors believe that surgery is justified in every patient with a gunshot pathway running within the pelvis [4]. George *et al.* claim that in the case of gunshot wound to the buttock, a clinical examination allows one to select safely both the patients who require immediate surgical intervention and those for non-surgical treatment and observation [5]. Hemodynamically unstable patients should be operated on immediately. In the case of peritoneal symptoms diagnostics should be limited to basic

pieczną [8]. Kolostomia pozostaje jednak w dalszym ciągu metodą, którą należy brać pod uwagę szczególnie w grupie pacjentów w ciężkim stanie z rozległym uszkodzeniem jelit [9, 10].

Rany postrzałowe są stosunkowo rzadkimi przypadkami w praktyce chirurgicznej. W ostatnim czasie jednak opisuje się wzrastającą ich liczbę. Najgorszym czynnikiem rokowniczym wiążącym się z wysoką śmiertelnością są urazy dużych naczyń tętniczych. W przypadku postrzału miednicy najczęściej dochodzi do uszkodzenia naczyń biodrowych [11]. Jednakże brutalizacja życia, postęp techniczny, względnie łatwy dostęp do broni, zwłaszcza nielegalny, sprawiają, że liczba postrzałów w ostatnich latach znacząco wzrasta.

Obecnie rany postrzałowe to najczęściej efekt napałów z bronią w rękę oraz porachunków gangsterskich. Szczególnie przy tych ostatnich chirurg zazwyczaj nie ma możliwości pomocy poszkodowanemu, gdyż taki „wyrok” ma być skuteczny, wywołujący natychmiastową śmierć — są to więc strzały w głowę, kilkakrotne strzały w klatkę piersiową lub brzuch.

Ranny, który przeżyje i zostanie przetransportowany do szpitala stanowi często dodatkowy, niemedyyczny problem. Jako osłabiony, niezdolny do bronięcia się czy ucieczki, a zagrażający wydaniem sprawcy napadu, jest on narażony na niebezpieczeństwo „dokończenia” wyroku w placówce medycznej.

Niezależnie od przyczyn, rany postrzałowe są bardzo ciężkimi urazami wielonarządowymi stanowiącymi bezpośrednio zagrożenie życia. Mimo niewielkich ran wlotowych przy oględzinach zewnętrznych nie sposób przewidzieć ogromu obrażeń wewnętrznych. Pocisk, przechodząc przez powłoki, pokonuje narządy wewnętrzne o różnej gęstości, elastyczności i strukturze, odbija się, rotuje, wielokrotnie zmienia kierunek toru. Dlatego nie można przewidzieć jego drogi na podstawie rany wlotowej i wylotowej. Konieczne jest wykonanie badań specjalistycznych, takich jak CT, rezonans magnetyczny, które najpełniej określą rodzaj i rozmiar urazu.

Przy udzielaniu pomocy poszkodowanemu bardzo ważną rolę odgrywa czas w jakim udzielana jest pomoc, często wielospecjalistyczna, wymagająca ścisłej współpracy na przykład radiologów, anestezjologów, chirurgów ogólnych, naczyniowych, ortopedów, neurochirurgów. Rozwijający się wstrząs krwotoczny prowadzi do kwasicy metabolicznej, zaburzenia hemostazy i krzepnięcia krwi oraz hipotermii, dlatego na pierwszy plan ratowania życia u chorego z raną postrzałową wysuwa się zahamowanie krwawienia z ewentualną rekonstrukcją uszkodzonego naczynia oraz stabilizacja hemodynamiczna oraz oddechowa. Dopiero w drugim etapie następować powinno badanie pozostałych narządów i ocena miejsc oraz rozległości ich urazu.

Nie bez znaczenia pozostaje postępowanie w sytuacji, gdy zostanie uszkodzony przewód pokarmowy i treść jelitowa przedostanie się poza światło jelita. Należy mieć na uwadze, że do infekcji dochodzi najczęściej za sprawą *Echerichia coli*, *Enterococcus spp.* oraz *Bacteroides fragilis*. Dodatkowym czynnikiem obciążającym jest stopień

blood tests (morphology, biochemistry), a urine test and display methods like USG and CT. In the case of our patient, taking into account bullet trajectories and the presence of peritoneal symptoms on the left side, as well as the appearance of blood in the per rectum examination, we were justified in suspecting damage to the sigmoid colon. Because the patient was stable (HR 100/min, RR 130/90 mm Hg) we decided to perform a pre-surgical computer tomography picture to estimate the state of pelvic organs. During the examination we additionally found the damage to the internal iliac artery with an extensive hematoma, which by using the mechanism of auto-tamponade stopped bleeding for some time. In view of hemorrhagic shock, the patient was referred to undergo an emergency operation. After decompression of the hematoma and finding the internal iliac artery stump and iliac vein, we performed a hemostasis. Pradeep *et al.*, in their group of patients with anus damage after a gunshot wound, most often decided on colostomy which was connected with a good healing effect [7]. In the case of our patient, as the result of the extensive injury of the sigmoid colon, its partial resection was necessary together with the emerging of a one-barrel artificial anus on stump of the sigmoid colon. At present, it seems that primary treatment of intestine damage is a safe method [8]. Colostomy, however, is still a method which should be taken into consideration in the group of patients in a serious state of health with extensive intestinal damage [9, 10].

Gunshot wounds are relatively rare cases in surgical practice. Recently, however, they have become more common. Injuries of the major blood vessels are the worst prognosticating factor connected with a high mortality rate. In cases of pelvic gunshot wounds, the most frequent are injuries of the iliac blood vessels [11]. The brutality of life, technological advancement, relatively easy access to firearms (often illegal) cause that the number of gunshot wounds has been increasing in the recent years.

Nowadays gunshot wounds are mainly the result of armed robberies and gang wars. In the latter cases a surgeon is usually not able to help the victim, because the 'death sentence' is meant to be 'effective' causing immediate death. Therefore, the shots, sometimes multiple ones, are usually aimed at the head, chest or abdomen.

Moreover, the victim who survives and is taken to hospital poses an additional, non-medical problem. Although he is weak, unable to defend himself or to escape, he is a threat to the perpetrator who may try to 'finish off the job' in hospital.

Regardless of the reasons, gunshot wounds are very serious multi-organ injuries which can directly lead to death. In spite of the small sizes of entry wounds, it is impossible to predict how extensive the internal damage will be. After getting through the lining of the stomach, the bullet penetrates internal organs of different density, flexibility and structure, rotates and changes its pathway several times. Specialist examination, such as computer tomography or magnetic resonance is necessary to estimate the kind and proportion of the overall damage.

uszkodzenia komórek narządów oraz enzymy i toksyny endogenne [7]. Zwraca to uwagę na konieczność stosowania profilaktyki antybiotykowej, równocześnie z zaopatrzeniem chirurgicznym przewodu pokarmowego (m.in. częściowa resekcja uszkodzonego jelita, stomia wydalnicza itp.).

Wniosek

Pomimo że urazy wywołane przez postrzały są w dalszym ciągu rzadkie, to jednak związana z nimi śmiertelność jest wysoka. W ostatnim czasie obserwuje się ich wzrostową tendencję. Pomimo dostępu do nowoczesnego instrumentarium diagnostycznego i terapeutycznego stanowią one duże wyzwanie, szczególnie gdy dochodzi do uszkodzenia dużych naczyń tętniczych. Na podstawie badania klinicznego i oceny rany postrzałowej można określić rodzaj uszkodzenia. Podczas udzielania pomocy poszkodowanemu niejednokrotnie niemożliwe jest przewidzenie dalszego przebiegu choroby oraz wystąpienia ewentualnych powikłań. Rany postrzałowe wymagają wysokospecjalistycznego i wieloprofilowego zaopatrzenia.

Piśmiennictwo (References)

1. Wysocka M. Na podstawie oględzin zewnętrznych nie można rozpoznać rozległości i ciężkości obrażenia ciała. *Puls Medycyny* 2004; 3 (74).
2. Claridge JA, Leukhardt WH, Golob JF *et al.* Moving beyond traditional measurement of mortality after injury: evaluation of risks for late death. *J Am Coll Surg.* 2010; 210: 788–796.
3. Murphy P, Colwell C, Pineda G *et al.* The assessment and treatment of victims of gunshot wounds. *EMS Mag.* 2010; 39: 37–45.
4. DiGiacomo JC, Schwab CW, Rotondo MF *et al.* Gluteal gunshot wounds: who warrants exploration? *J Trauma* 1994; 37: 622–628.
5. Halter G, Orend KH. Gefassverletzungen im Thorax, Abdomen und Becken. *Chirurg.* 2005; 76: 411–426.
6. Velmahos GC, Demetrios Demetriades, Edward E *et al.* Gunshot wounds to the buttocks. *Dis Colon Rectum* 1997; 40: 307–311.
7. Pradeep H, Navsaria SE, Andrew JN. Civilian extraperitoneal rectal gunshot wounds: surgical management made simpler. *Word J Surg.* 2007; 31: 1345–1351.
8. Demetriades D, Charalambides D, Pantanowitz D. Gunshot wounds of the colon: role of primary repair. *Ann R Coll Surg Engl.* 1992; 74: 381–384.
9. Tzovaras G, Hatzitheofilou C. New trends in the management of colonic trauma. *Injury, Int. Care Injured* 2005; 36: 1011–1015.

The key factor while treating the patient is how quickly medical aid is administered. The aid requires the close cooperation of various specialist doctors: radiologists, anesthesiologists, general surgeons, vascular surgeons, orthopedists and neurosurgeons. As a consequence of gunshot wounds, hemorrhagic shock develops which can lead to metabolic acidosis, distortion of a hemostasis and coagulability, as well as hypothermia. This is why life-saving activities are of primary importance, such as stopping the hemorrhage with a damaged blood vessel reconstruction as well as hemodynamic and respiratory stabilization. Only in the second stage should a closer examination of other organs and their damage assessment be conducted.

The treatment in the situation when the digestive system is damaged and its contents exits the intestines is of vital importance, too. It must be remembered that infection is often caused by *Escherichia coli*, *Enterococcus spp* and *Bacteroides fragilis*. An additional factor is the degree to which organs have been damaged, as well as endogen enzymes and toxins [7]. This necessitates antibiotic prophylaxis treatment together with surgical treatment of the digestive system (e.g. the partial resection of a damaged intestine or colostomy).

Conclusion

Although injuries caused by gunshot wounds are still rare, their fatality rate is high. In recent years, an increasing tendency may be observed. Despite better access to modern diagnostic and therapeutic tools, they pose a real challenge, especially when major arteries are damaged. The kind of injury can be estimated on the basis of clinical examination of the gunshot wound. While applying first aid it is often impossible to predict how the condition will develop and if and what complications will occur. Gunshot wounds require highly specialized and multi-profile treatment.

10. Oztürk G, Aydinli B, Selcuk Atamanalp S, Celebi F, Ilhan Yildirgan M, Donmez R. Penetrating colon injury: experience of a single centre. *Acta Chir Belg.* 2009; 109: 185–190.
11. Doll D, Lenz S, Exadaktylos AK *et al.* Penetrierende Beckenverletzung. *Chirurg* 2006; 77: 770–780.
12. Kirov G, K'oleian E. Microbiology and antibiotic treatment of the abdominal gunshot injury. *Khirurgiia (Sofiiia)* 2006; 3: 47–54.

Adres do korespondencji (Address for correspondence):

lek. Zuzanna Stankiewicz
ul. Leśna 11/30
59-300 Lubin
tel.: 605-734-764
e-mail: zuzapan@wp.pl

Praca wpłynęła do Redakcji: 13.03.2011 r.