

Dawid Wojciulik¹, Dominika Szczepańska¹, Patrycja Niewrzał¹,
Agnieszka Joanna Wasilewska-Chrzanowska¹, Daria Anna Majchrzak¹, Joanna Zajkowska²

VIPERA BERUS BITE AT THE PLACE OF RESIDENCE: A CASE REPORT

UKĄSZENIE PRZEZ ŻMIJĘ ZYGZAKOWATĄ W MIEJSCU ZAMIESZKANIA – OPIS PRZYPADKU

¹Student Scientific Society at the Department of Infectious Diseases and Neuroinfection,
Medical University of Białystok, Poland

Studenckie Koło Naukowe przy Klinice Chorób Zakaźnych i Neuroinfekcji,
Uniwersytet Medyczny w Białymstoku

²Department of Infectious Diseases and Neuroinfection, Medical University of Białystok
Klinika Chorób Zakaźnych i Neuroinfekcji, Uniwersytet Medyczny w Białymstoku

ABSTRACT

According to the World Health Organization (WHO), there are 4.5-5.4 million snakebites each year, and 1.8-2.7 million people develop symptomatic poisoning. Complications lead to death of 81,000-138,000 patients annually and result in limb amputations or permanent disability in approximately 400,000 patients. This study aims to underscore the importance of early diagnosis and treatment for patients bitten by *Vipera berus*, as well as the need for education regarding the management of such cases. The paper presents the case of a 64-year-old female patient without comorbidities who was admitted to the Department of Infectious Diseases and Neuroinfections due to a *Vipera berus* bite, after antitoxin administration in a regional hospital. A physical examination revealed severe bruising and swelling of the right upper limb, as well as numerous hemorrhages covering the right half of the chest. In the following days, increasing swelling and spreading of the bruises were observed. Laboratory results showed anemia resulting from hemolysis of blood components. Over time, the bruising was gradually absorbed and the swelling of the limb decreased. This case highlights the importance of prompt diagnosis and monitoring of local symptoms and coagulation parameters, rapid antitoxin administration, close observation of patients due to the risk of later deterioration, and patients education on management and differential diagnosis.

Keywords: *viper bite, venom, Vipera berus, antitoxin*

STRESZCZENIE

Według danych Światowej Organizacji Zdrowia (WHO) każdego roku dochodzi do 4,5-5,4 mln ukąszeń przez węże, z czego u 1,8-2,7 mln osób rozwija się objawowa postać zatrucia jadem. Powikłania prowadzą do zgonu u 81 000-138 000 pacjentów rocznie, a u około 400 000 chorych skutkują amputacjami kończyn lub trwałym kalectwem. Celem pracy jest podkreślenie znaczenia wczesnej diagnozy i leczenia pacjentów będących ofiarami ukąszeń przez żmiję zygzakowatą, a także konieczności edukacji w zakresie postępowania w takich przypadkach. W niniejszej pracy przedstawiono przypadek 64-letniej pacjentki, bez chorób współistniejących, przyjętej do Kliniki Chorób Zakaźnych i Neuroinfekcji z powodu ukąszenia przez żmiję zygzakowatą, po wcześniejszym podaniu antytoksyny w szpitalu wojewódzkim. W badaniu przedmiotowym stwierdzono masywny obrzęk prawej kończyny górnej z nasilonym zasinieniem oraz licznymi podbiegnięciami krwawymi obejmującymi prawą połowę klatki piersiowej. W kolejnych dniach obrzęk narastał, a podbiegnięcia krwawe uległy rozszerzeniu. Wyniki laboratoryjne wykazały niedokrwistość wynikającą z hemolizy składników krwi. W wyniku zastosowanego leczenia obserwowano stopniowe ustępowanie zmian chorobowych, aż do całkowitego ich zaniku. Przedstawiony przypadek podkreśla konieczność: wczesnego rozpoznania i monitorowania dynamiki zmian miejscowych oraz parametrów krzepnięcia, szybkiego podania antytoksyny, ścisłej obserwacji pacjentów, ze względu na ryzyko późnego pogorszenia oraz edukacji w zakresie postępowania i diagnostyki różnicowej.

Słowa kluczowe: *ukąszenie przez żmiję, Vipera berus, jad, antytoksyna*

This article is available in the Open Access model and licensed under Creative Commons Attribution-Non-Commercial 4.0. (CC BY-NC)

INTRODUCTION

According to the World Health Organization (WHO), there are 4.5-5.4 million snakebites each year, and 1.8-2.7 million people develop symptomatic poisoning. Complications lead to death of 81,000-138,000 patients annually and result in limb amputations or permanent disability in approximately 400,000 patients (1). It is estimated that in Europe there are nearly 7500 bites each year, almost 1000 of which is severe, and around 5 result in death (2). Snake venom can induce respiratory muscle paralysis, coagulation disorders leading to fatal hemorrhages, irreversible renal failure, and extensive tissue necrosis. Agricultural workers are most at risk due to the fact that conditions are hospitable for occurrence of vipers at rural farms. The presence of rodents like mice and rats in hay or straw and accumulation of biowaste lead to the higher activity and migration of viper there (3-5). These factors play crucial role in identification of possible endangered zones and implementing prophylactic actions. Additionally, there is a significant threat to children, in whom – due to lower body mass – the symptoms of envenomation typically present a more severe course (3). The common European adder (*Vipera berus*) is the only venomous reptile naturally occurring in Poland among 14 poisonous species of the viper family appearing in Europe (6,7). An analysis conducted in 2010 indicates that in over 80% of patients from Lower Silesia, the envenoming presents as moderate or severe (8). The paper presents the case of a 64-year-old female patient hospitalized in the Department of Infectious Diseases and Neuroinfections at the University Clinical Hospital in Białystok due to extensive edema and massive hemorrhagic changes following a common adder bite. The aim of this study is to present a case of a bite by a *Vipera berus* and underscore the importance of early diagnosis and treatment of patients bitten by *Vipera berus*, as well as the need for education on management of such cases.

CASE REPORT

A 64-year-old female patient without comorbidities was admitted to the Department of Infectious Diseases and Neuroinfections due to a bite on the right hand by a common European adder, sustained while performing agricultural work at her place of residence. Three to four hours after the accident, patient called an ambulance and was transferred to the emergency department of a Regional Hospital. She reported suffocation, general weakness and vomiting. During a physical examination was observed: oedema of the almost whole right upper limb, a mark of a venomous

WSTĘP

Według danych Światowej Organizacji Zdrowia (WHO) każdego roku dochodzi do 4,5-5,4 mln ukąszeń przez węże, z czego u 1,8-2,7 mln osób rozwija się objawowa postać zatrucia jadem. Powikłania prowadzą do zgonu u 81 000-138 000 pacjentów rocznie, a u około 400 000 chorych skutkują amputacjami kończyn lub trwałym kalectwem (1). Szacuje się, że w Europie dochodzi do blisko 7500 ukąszeń rocznie, niemal 1000 z nich charakteryzuje się ciężkim przebiegiem, a około 5 kończy się śmiercią (2). Jad węży może wywoływać porażenie mięśni oddechowych, zaburzenia krzepnięcia krwi prowadzące do śmiertelnych krwotoków, nieodwracalną niewydolność nerek oraz rozległą martwicę tkanek. Do grupy szczególnego ryzyka narażenia na ukąszenia należą pracownicy sektora rolnego, co wiąże się z warunkami środowiskowymi sprzyjającymi występowaniu żmij w obrębie gospodarstw wiejskich. Obecność gryzoni, takich jak myszy czy szczury, w sianie lub słomie, jak również nagromadzenie odpadów organicznych na terenie podwórzy prowadzi do zwiększonej aktywności i migracji żmij do tych obszarów (3-5). Czynniki te mają istotne znaczenie w identyfikacji obszarów potencjalnego zagrożenia oraz w planowaniu i wdrażaniu działań profilaktycznych. Dodatkowo, ukąszenia żmij stanowią szczególne zagrożenie dla dzieci, u których – ze względu na mniejszą masę ciała – objawy zatrucia mają zazwyczaj cięższy przebieg (3). Żmija zygzakowata (*Vipera berus*) jest jedynym naturalnie występującym w Polsce jadowitym gadem, spośród 14 gatunków z rodziny żmijowatych występujących w Europie (6,7). Analiza przeprowadzona w 2010 r. wykazała, że u ponad 80% pacjentów z obszaru Dolnego Śląska zatrucie jadem przebiegało w stopniu umiarkowanym lub ciężkim (8). W niniejszej pracy przedstawiono przypadek 64-letniej pacjentki hospitalizowanej w Klinice Chorób Zakaźnych i Neuroinfekcji Uniwersyteckiego Szpitala Klinicznego w Białymstoku z powodu rozległego obrzęku i masywnych zmian krwotocznych po ukąszeniu przez *Vipera berus*. Celem pracy jest przedstawienie przypadku ukąszenia przez *Vipera berus* ze szczególnym podkreśleniem znaczenia wczesnej diagnozy i leczenia pacjentów będących ofiarami ukąszeń przez żmiję zygzakowatą, a także konieczności edukacji w zakresie postępowania w takich przypadkach.

OPIS PRZYPADKU

Sześćdziesięcioczworoletnia pacjentka, bez chorób współistniejących, została przyjęta do Kliniki Chorób Zakaźnych i Neuroinfekcji z powodu ukąszenia w prawą rękę przez żmiję zygzakowatą, podczas przerzuca-

fangs and hypotonia. Blood was drawn for laboratory tests, and the monovalent antitoxin was administered immediately. Antiallergic treatment was initiated, and the patient was transferred to a reference centre on the third day after admission.

On admission to the Department, the patient was conscious, in good general condition, and hemodynamically stable, GCS (Glasgow Come Scale) 15. A physical examination revealed severe bruising and swelling of the right upper limb, as well as numerous hemorrhages covering the right half of the chest. The results of selected laboratory tests performed during hospitalization at the Department of Infectious Diseases and Neuroinfections are presented in Table 1. Haemolytic anemia can be observed in the laboratory results.

A Color Doppler (CD) ultrasound examination was performed, demonstrating normal flow in the arteries of the right upper limb up to the level of the subclavian artery, with no signs of thrombosis. Due to severe edema, visualization of the forearm veins was partial. The maximal thickness of swollen subcutaneous tissue was 10 mm and consists of the area from the mid-arm to the dorsum of the hand.

In the following days, increasing swelling and spreading of the bruises were observed, ultimately involving the entire right upper limb, the anterior chest wall, the right side of the abdominal wall and back, and the gluteal region (Photos 1 and 2).

nia siana w obrębie gospodarstwa. Chora po upływie 3-4 godzin od zdarzenia wezwała zespół ratownictwa medycznego i została przetransportowana do szpitalnego oddziału ratunkowego szpitala wojewódzkiego. Zgłaszała duszność, ogólne osłabienie oraz wymioty. W badaniu klinicznym obecny obrzęk obejmujący prawie całą kończynę górną prawą, ślady zębów jadowych, hipotonia. Pobrano krew na badania laboratoryjne i natychmiastowo podano monowalentną antytoksynę, włączono leki przeciwalergiczne, a następnie przekazano chorą do ośrodka referencyjnego w 3 dobie od przyjęcia.

Przy przyjęciu do Kliniki pacjentka była przytomna, w stanie ogólnym dobrym, wydolna krążeniowo-oddechowo, GCS (Glasgow Coma Scale) 15. W badaniu przedmiotowym stwierdzono masywny obrzęk prawej kończyny górnej z nasilonym zasinieniem oraz licznymi podbiegnięciami krwawymi obejmującymi prawą połowę klatki piersiowej. Wyniki wybranych badań laboratoryjnych wykonanych w trakcie hospitalizacji w Klinice Chorób Zakaźnych i Neuroinfekcji zestawiono w Tabeli 1. Parametry laboratoryjne wskazywały na niedokrwistość hemolityczną.

Wykonane zostało badanie USG CD (Colour Doppler), które wykazało prawidłowy przepływ w tętnicach kończyny górnej prawej do poziomu tętnicy podobojczykowej, bez cech zakrzepicy. Ze względu na silny obrzęk uwidocznienie żył przedramienia było częściowe. Maksymalny wymiar poprzeczny tkanki



Photo 1. Edema of the upper limb on the 4th day from a bite. Photo by Prof. J. Zajkowska, shared with the patient's consent.

Fot. 1. Obrzęk kończyny górnej w czwartej dobie od ukąszenia. Zdjęcie autorstwa prof. J. Zajkowskiej udostępnione za zgodą pacjentki



Photo 2. Ecchymoses observed in a 6th day from the bite. Photo by Prof. J. Zajkowska, shared with the patient's consent
 Fot. 2. Podbiegnięcia krwawe obserwowane w 6 dobie od ukąszenia. Zdjęcie autorstwa prof. J. Zajkowskiej udostępnione za zgodą pacjentki

Table 1. Selected laboratory results during hospitalization

Tabela 1. Wybrane wyniki badań laboratoryjnych w trakcie hospitalizacji

	1st day	3rd day	4th day	5th day	6th day	9th day
ALT (0-31 U/l)	61↑	120↑	91↑	94↑	99↑	102↑
AST (0-32 U/l)	142↑	96↑	54↑	45↑	42↑	32
APTT (25.0-36.0 sec)	19.7↓	23.3↓	23.6↓			
Direct bilirubin (0.00-0.20 mg/dl)		0.51↑	0.52↑			
CRP (0.00-5.00 mg/l)	3.18					
D-dimers (<500 ng/ml)	5255↑	4248↑	5964↑	6549↑	6043↑	2542↑
Sodium (135-145 mmol/l)	138	141	145	144	146↑	141
Potassium (3.50-5.10 mmol/l)	3.78	4.17	3.32↓	3.05↓	4.61	4.33
Creatinine (0.50-0.90 mg/dl)	0.77	0.77	0.8	0.71	0.75	0.77
Fibrinogen (200-400 mg/dl)	157↓	142↓	134↓	180↓	208	170↓
WBC (4-10 x 10 ³ /μl)	21.58 ↑	14.11 ↑	14.54↑	16.92↑	18.99↑	17.58↑
NEU (1.60-7.20 x 10 ³ /μl)	19.41 ↑	11.30 ↑	8.45↑	11.46↑	13.72↑	10.3↑
LYM (0.80-4.70 x 10 ³ /μl)	1.08	1.69	4.76↑	3.99	3.61	5.51↑
RBC (4.00-5.50 x 10 ⁶ /μl)	2.67 ↓	2.09 ↓	2.59↓	3.62↓	3.88↓	3.87↓
HGB (12-16 g/dl)	8.6 ↓	6.6 ↓	8.1↓	11.2↓	12	11.9↓
HCT (37.0-47.0 %)	24.8↓	19.5↓	23.7↓	32.2↓	35.4↓	36↓
PLT (130-350 x 10 ³ /μl)	146	109 ↓	111↓	135	155	177

ALT – alanine aminotransferase, AST – aspartate aminotransferase, APTT – activated partial thromboplastin time, CRP – C- reactive protein, WBC – white blood cells, NEU – neutrophils, LYM – lymphocytes, RBC – red blood cells, HGB – hemoglobin, HCT – hematocrit, PLT – platelets

TREATMENT

Upon admission to the ward, intravenous symptomatic treatment was initiated, starting with the administration of 100 mg of hydrocortisone. The limb was elevated and immobilized. Additionally, antibiotic therapy consisting of 1000 mg of amoxicillin with 200 mg of clavulanic acid intravenously was initiated, along with 10 mg of cetirizine orally; both were administered for the subsequent 7 days. On the second day of hospitalization, 40 mg of low-molecular-weight heparin (LMWH) was administered subcutaneously; the dose was adjusted to 60 mg on the fourth day of hospitalization. After 3 days, hydrocortisone was discontinued, and dexamethasone was introduced instead for the following 5 days. Because of the severe anemia on the third day of the hospitalization one unit of packed blood cells was administered and then the next day two units of was given, resulting in a gradual improvement in red blood cell parameters. Concurrently, topical treatment was initiated in the form of sodium bicarbonate compresses applied to the right upper limb and the lumbar region in areas with the most extensive ecchymoses and bruising. Topical therapy was supplemented with heparin gel applied to the edematous areas. Additionally, furosemide was administered to reduce edema. During hospitalization, hypokalemia and hypoproteinemia occurred; consequently, the patient received oral potassium supplementation for 6 consecutive days and a transfusion of 20% albumin solution four times during the hospitalization. The treatment resulted in gradual improvement, reduction of edema, and resolution of ecchymoses. The patient was discharged after 10 days of hospitalization in good condition; the previous treatment was discontinued, and acetylsalicylic acid at a dose of 75 mg (1 tablet daily) was recommended for the subsequent 2 months.

DISCUSSION

The venom of *Vipera berus* exhibits primarily proteolytic, hemolytic, and cytotoxic effects, which are the main causes of the clinical picture of poisoning (9,10). Serine proteases (SVSP) and metalloproteinases (SVMP) are the two main groups of *V. berus* venom proteins studied in Russia (31% and 19% of all identified venom proteins, respectively) (11), but it also contains phospholipase A₂ (PLA₂), natriuretic peptides (NP), aspartic proteases (AspP), cysteine-rich secretory proteins (CRISPs), C-type lectins (snaclecs), L-amino acid oxidases (LAOs), desintegrins, and Kunitz-type protease inhibitors (KTPis) (12). According to another study, the most common proteins in *V. berus* vipers in Slovakia were phospholipases (accounting for almost

podskórnej zajętej obręczką wynosił 10 mm i obejmował obszar od połowy ramienia do grzbietu dłoni.

W kolejnych dniach obserwowano narastanie obrzęku i rozszerzanie się podbiegnięć krwawych, obejmujących ostatecznie całą prawą kończynę górną, przednią ścianę klatki piersiowej, prawą połowę powłok jamy brzusznej i pleców oraz okolice pośladków (Fot. 1 i 2).

LECZENIE

Po przyjęciu pacjentki na oddział włączono dożylne leczenie objawowe rozpoczynając od podania 100 mg hydrokortyzonu. Uniesiono i unieruchomiono kończynę. Dodatkowo rozpoczęto antybiotykoterapię w postaci 1000 mg amoksycyliny z 200 mg kwasu klawulanowego drogą dożylną oraz 10 mg cetyryzyny doustnie – oba podawane przez następne 7 dni. W drugiej dobie hospitalizacji podano 40 mg heparyny drobnocząsteczkowej podskórnie, którą skorygowano do 60 mg w czwartej dobie pobytu. Po 3 dniach hydrokortyzon został odstawiony, a zamiast tego włączono deksametazon przez kolejne 5 dni. Z powodu ciężkiej niedokrwistości pacjentce trzeciego dnia przetoczono 1 jednostkę koncentratu krwinek czerwonych oraz 2 jednostki następnego dnia, uzyskując stopniowy wzrost parametrów czerwonych krwinek.

Rozpoczęto również leczenie miejscowe w postaci okładów nasączonych wodorowęglanem sodu przykładanych w obrębie prawej kończyny górnej oraz na okolicę lędźwiową w miejscach największych wybroczyn i zasinień. Do terapii miejscowej dołączono także heparynę w postaci żelu do smarowania okolic obrzękniętych. W celu zmniejszenia obrzęku dodatkowo zastosowano furosemid. W trakcie hospitalizacji wystąpiła hipokaliemia i hipoproteinemia, w związku z tym pacjentce uzupełniano potas przez 6 kolejnych dni drogą doustną oraz czterokrotnie przetoczono 20% roztwór albumin. Leczenie pozwoliło na uzyskanie stopniowej poprawy, zmniejszenie obrzęku oraz ustępowanie podbiegnięć krwawych. Pacjentka została wypisana po 10 dniach pobytu w Klinice w stanie dobrym, odstawiono dotychczasowe leczenie oraz zalecono przyjmowanie kwasu acetylosalicylowego w dawce 75 mg 1 tabletka dziennie przez kolejne 2 miesiące.

DYSKUSJA

Jad *Vipera berus* wykazuje przede wszystkim działanie proteolityczne, hemolityczne oraz cytotoksyczne, co stanowi główną przyczynę obrazu klinicznego zatrucia (9,10). Proteazy serynowe (SVSP) i metaloproteiny (SVMP) stanowią dwie główne grupy białek jadu *V. berus* badanych na terenie Rosji (odpowiednio

60% of all venom proteins) and serine proteases (15% of all venom proteins) (13). The composition of *Vipera berus* venom is characterized by significant hemotoxic and cytotoxic activity, which was reflected in the clinical picture after poisoning (6). The above-mentioned compounds, particularly metalloproteinases that degrade extracellular matrix components, damage the vascular endothelium, causing plasma extravasation, edema, and hypovolemia. Phospholipase A2 has hemolytic, cytotoxic, and myotoxic effects (10). Malina et al. (14) also described the neuromuscular neurotoxic activity of *V. berus* venom.

Any patient suspected of having been bitten by a viper should be hospitalized. It is necessary to immobilize the limb, keep the patient calm, and confirm the bite. The medical history should include the time of the incident, the date of the last tetanus vaccination, medications used, comorbidities, and the presence of allergies (15). If there are no symptoms of a reaction to the venom but signs of a bite are present, the patient should remain in the hospital under observation for at least 2 hours. The border of the swelling at the bite site is marked by measuring the circumference of the limb every 15 minutes until no further increase in swelling is noted. This allows the dynamics of venom spread and the effectiveness of the administered antitoxin to be assessed. At the same time, blood pressure, heart rate, respiration, oxygen saturation, and the progression of local and general symptoms are monitored. Tetanus prophylaxis and, in selected cases, antibiotic therapy should be considered (7,15-18). Patients with a mild course should be observed for at least 24 hours, as their clinical condition may deteriorate rapidly.

The most common symptoms include visible puncture marks from venomous teeth on the skin (two stab wounds spaced 6-8 mm apart), pain, bruising, growing swelling and ecchymosis at the bite site, which increase and can spread to the entire limb after a few hours. In some cases, inflammation and local enlargement of the lymph vessels may occur, indicating the spread of venom to the lymphatic system. Hemorrhagic vesicles and blisters may appear at the bite site, usually after 12 hours (6). Systemic symptoms include hemodynamic disturbances (hypo- or hypertension, shock), gastrointestinal complaints (nausea, vomiting, abdominal pain, diarrhea), neurological disorders (ptosis, ophthalmoplegia, diplopia, dysphagia with excessive salivation, dysarthria, facial muscle paralysis, generalized muscle weakness), cardiac complications (arrhythmias, myocardial damage, cardiac arrest), coagulopathies including (disseminated intravascular coagulation), rhabdomyolysis with myoglobinuria and the possibility of developing acute renal failure, stress hyperglycemia, and increased anxiety and fear. The

31% i 19% wszystkich zidentyfikowanych białek jadu (11), ale w jego skład wchodzi również fosfolipazy A2 (PLA₂), peptydy natriuretyczne (NP), proteazy asparaginowe (AspP), białka sekrecyjne bogate w cysteinę (CRISPs), lektyny typu C (snaclecs), oksydazy L-aminokwasowe (LAAOs), dezintegryny i inhibitory proteazy typu Kunitz (KTPis) (12). Według innego badania, u żmii *V. berus* na terenie Słowacji najbardziej rozpowszechnionymi białkami były fosfolipazy (prawie 60% wszystkich białek jadu) i proteazy serynowe (15% wszystkich białek jadu) (13). Skład jadu *Vipera berus* charakteryzuje się znaczną aktywnością hemo- i cytotoxyczną, a różnice w składzie przekładają się na różnice w obrazie klinicznym po zatruciu (6). Wymienione związki, szczególnie metalloproteinazy trawiające składniki macierzy pozakomórkowej, uszkadzają śródbłonek naczyń, prowadząc do wynaczynień osocza, obrzęku i hipowolemii. Fosfolipaza A2 ma działanie hemolityczne, cyto- oraz miotoksyczne (10). Malina i in. (14) opisali również neurotoksyczną aktywność nerwowo-mięśniową jadu *V. berus*.

Każdy pacjent z podejrzeniem ukąszenia przez żmiję powinien zostać hospitalizowany. Konieczne jest unieruchomienie kończyny, zapewnienie spokoju choremu oraz potwierdzenie faktu ukąszenia. Wywiad powinien obejmować czas zdarzenia, termin ostatniego szczepienia przeciw tężcowi, stosowane leki, choroby współistniejące oraz występowanie alergii (15). W przypadku braku objawów reakcji na jad, ale z obecnością śladów wkłucia, pacjent powinien pozostać w szpitalu pod obserwacją przez co najmniej 2 godziny. W miejscu ukąszenia oznacza się granicę obrzęku, dokonując pomiaru obwodu kończyny co 15 minut, do momentu odnotowania braku powiększania się obrzęku. Pozwala to ocenić dynamikę szerzenia się jadu oraz skuteczność podanej antytoksyny. Równolegle monitoruje się ciśnienie tętnicze, tętno, oddech, saturację oraz progresję objawów miejscowych i ogólnych. Należy rozważyć profilaktykę przeciwężcową i – w wybranych przypadkach – antybiotykoterapię (7,15-18). Pacjenci z łagodnym przebiegiem powinni być obserwowani co najmniej 24 godziny, gdyż stan kliniczny może się gwałtownie pogorszyć.

Do najczęstszych objawów należą widoczne ślady wkłucia po zębach jadowych na skórze (dwie rany kłute w odstępach 6-8 mm), ból oraz narastający obrzęk i wybroczyny w miejscu ukąszenia, które po kilku godzinach mogą obejmować nawet całą kończynę. W niektórych przypadkach może wystąpić zapalenie naczyń chłonnych i ich miejscowe powiększenie, co wskazuje na rozprzestrzenienie się jadu do układu limfatycznego. W miejscu ukąszenia mogą pojawić się krwotoczne pęcherzyki i pęcherze, zazwyczaj po 12 godzinach (6). Objawy ogólnoustrojowe obejmują zaburzenia hemodynamiczne (hypo- lub hipertensję,

severity of symptoms depends on age, gender, body weight, and comorbidities (6,10,19-21). The case described confirms that despite good general condition at admission, there is still a risk of rapid progression of edema and extensive petechiae covering the entire upper limb, anterior chest wall, the half of the abdominal wall and the back, and the buttocks area, which justifies the need for close observation and dynamic monitoring.

Basic laboratory tests should be performed for each patient, including coagulation parameters such as prothrombin time (PT), thrombin time (TT), activated partial thromboplastin time (APTT), fibrinogen, platelet count, international normalized ratio (INR), and D-dimer levels. A complete blood count, clinical liver function tests (bilirubin, alanine aminotransferase (ALT), aspartate aminotransferase (AST), lactate dehydrogenase, and creatine phosphokinase), and renal function tests (urinalysis, urea, creatinine, and electrolyte levels) should also be performed. Coagulation parameters should be measured on admission and then every six hours for 24 hours, along with pulse oximetry and electrocardiogram (ECG). Other tests should be performed depending on the patient's clinical condition. Close monitoring of blood glucose is particularly important in critically ill patients (6). The most common findings are leukocytosis with neutrophilia ($>15,000\text{--}20,000/\mu\text{l}$), elevated C-reactive protein (CRP $>10\text{ mg/L}$), increased creatine kinase (CK $200\text{--}500\text{ U/L}$) and AST ($45\text{--}200\text{ U/L}$) (8), and, less frequently, thrombocytopenia, prolonged PT and APTT, decreased fibrinogen concentration, and increased D-dimers (10). In the presented case, leukocytosis with neutrophilia, haemolytic anemia, elevated ALT and AST activity, increased D-dimer concentration, hypofibrinogenemia, and shortened APTT were observed.

The treatment for viper bites is antitoxin, i.e., horse serum containing antibodies that neutralize the venom of the common European adder *Vipera berus berus* (22). The primary indication for administering antitoxin after a viper bite is increasing swelling, which indicates that the venom has entered the body. It can present a different clinical picture depending on the location of the bite and its severity, including increasing swelling at the bite site, swelling of the face, neck, or mouth with the risk of airway obstruction, or swelling covering more than half of the bitten limb. Other indications for antitoxin administration include leukocytosis above $20,000/\mu\text{l}$, hemolysis, coagulation disorders, cardiac arrhythmias, and hypotonia. Rapid administration of antitoxin significantly reduces the risk of anaphylactic or anaphylactoid reactions to the venom (23). A contraindication to its administration is a history of allergy to equine antitoxin (24). Before

wstrząs), dolegliwości ze strony przewodu pokarmowego (nudności, wymioty, ból brzucha, biegunka), zaburzenia neurologiczne (ptoza, oftalmoplegia, diplopia, dysfagia z nadmiernym ślinieniem, dyzartria, porażenie mięśni twarzy, uogólnione osłabienie mięśni), powikłania kardiologiczne (arytmie, uszkodzenie mięśnia sercowego, zatrzymanie krążenia), koagulopatie w tym (zespół rozsianego wykrzepiania wewnątrznaczyniowego), rhabdomyolizę z mioglobinurią i możliwością rozwoju ostrej niewydolności nerek, hiperglikemię stresową oraz nasilony niepokój i lęk. Nasilenie objawów zależy od wieku, płci, masy ciała i chorób współistniejących (6,10,19-21). Opisany przypadek potwierdza, że mimo dobrego stanu ogólnego przy przyjęciu, możliwa jest szybka progresja obrzęku i rozległych zmian wybroczynowych obejmujących całą kończynę górną, przednią ścianę klatki piersiowej, połowę powłok jamy brzusznej i płuc oraz okolice pośladków – co uzasadnia konieczność ścisłej obserwacji i dynamicznego monitorowania.

U każdego pacjenta powinny być wykonane podstawowe badania laboratoryjne, w tym badania parametrów krzepnięcia takich jak: czas protrombinowy (PT), czas trombinowy (TT), czas częściowej tromboplastyny (APTT), fibrynogen, liczbę płytek krwi, międzynarodowy współczynnik znormalizowany (INR) oraz poziom D-dimerów. Należy wykonać także morfologię krwi, monitorować funkcję wątroby: stężenie bilirubiny, aminotransferazy alaninowej (ALT), aminotransferazy asparaginianowej (AST), dehydrogenazy mleczanowej i fosfokinazy kreatynowej, oraz czynność nerek: (badanie ogólne moczu, stężenie mocznika, kreatyniny i poziom elektrolitów). Parametry krzepnięcia powinno się wykonywać przy przyjęciu, a następnie co sześć godzin przez 24 godziny, wraz z pulsoksymetrią i elektrokardiogramem (EKG). Pozostałe badania należy zlecać w zależności od stanu klinicznego pacjenta. Ścisłe monitorowanie glikemii jest szczególnie ważne w przypadku chorych w stanie krytycznym (6). Najczęściej stwierdzane odchylenia w badaniach to leukocytoza z neutrofilią ($>15\ 000\text{--}20\ 000/\mu\text{l}$), podwyższone stężenie białka C-reaktywnego (CRP $>10\text{ mg/L}$), wzrost kinazy kreatynowej (CK $200\text{--}500\text{ U/L}$) i AST ($45\text{--}200\text{ U/L}$) (8), a także – rzadziej – trombocytopenia, wydłużenie PT i APTT, obniżenie stężenia fibrynogenu i wzrost D-dimerów (10). W przedstawionym przypadku odnotowano leukocytozę z neutrofilią, niedokrwistość hemolityczną, podwyższone aktywności ALT i AST, zwiększone stężenie D-dimerów, hipofibrinogenernię oraz skrócenie czasu APTT.

Leczeniem w przypadku ukąszenia przez żmiję jest antytoksyna, czyli surowica końska zawierająca przeciwciała neutralizujące jad żmii zygzakowatej *Vipera berus berus* (22). Podstawowym wskazaniem

administration, an intradermal test is performed. If this is not possible, adrenaline is administered prophylactically. The test involves intradermal injection of 0.1 ml of antitoxin diluted 1:10 with 0.9% sodium chloride solution. The patient is then observed for approximately 10-20 minutes for the appearance of erythema, and wheal at the injection site. If no such symptoms occur, the full dose can be administered. In the event of a positive test, a desensitization regimen is used in accordance with the manufacturer's recommendations (25).

Administration of glucocorticosteroids can be taken into consideration in the case of an anaphylactic shock or serum sickness although the efficiency of that kind of action wasn't proven in a routine management (24). In extraordinary cases it can be used for a short period when the current treatment couldn't reduce the swelling or pain (26). In the presented case, due to significant hemolysis, extensive edema and to reduce the risk of unwanted reaction for administration of foreign protein, glucocorticosteroids were given, resulting in clinical improvement. Also when D-dimers are high sometimes there is a need to include heparin in a treatment to prevent disseminated intravascular coagulation. Symptomatic treatment includes fluid replacement, analgesics, and antiemetics. The issue of antibiotic therapy remains controversial: some authors consider it unnecessary, while others point out the risk of wound contamination (24).

CONCLUSIONS

Each case of a *Vipera berus* bite in Poland constitutes a significant source of practical data, enabling the optimization of diagnostic procedures and therapeutic management. Climate change favors an increased frequency of human contacts with this species within residential areas, which may lead to a rising incidence of bites in the future. This case highlights the importance of:

1. Prompt diagnosis and monitoring of local symptoms and coagulation parameters
2. Rapid antitoxin administration
3. Close observation of patients with apparently mild course due to the risk of later deterioration
4. Education on management and differential diagnosis

Consent. Written informed consent was obtained from the patient for the publication of the photographs.

do podania antytoksyny po ukąszeniu przez żmiją jest narastający obrzęk, świadczący o przedostaniu się jadu do organizmu. Obraz kliniczny może być różny w zależności od lokalizacji ukąszenia i stopnia nasilenia obrzęku, m.in. powiększający się obrzęk w miejscu ukąszenia, obrzęk twarzy, szyi lub jamy ustnej z ryzykiem obturacji dróg oddechowych czy obrzęk obejmujący ponad połowę ukąszonej kończyny. Pozostałymi wskazaniami do podania antytoksyny są m.in. leukocytoza ponad 20 000/ μ l, hemoliza, zaburzenia krzepnięcia, zaburzenia rytmu serca i hipotonia. Szybkie podanie antytoksyny znacząco niweluje ryzyko wystąpienia reakcji anafilaktycznej lub anafilaktoidalnej na jad (23). Przeciwwskazaniem do jej podania jest uczulenie na końską antytoksynę w wywiadzie (24). Przed podaniem wykonuje się próbę śródskórną, a w przypadku braku możliwości jej przeprowadzenia – stosuje się w osłonie adrenalinę. Próba polega na wstrzyknięciu śródskórnym 0,1 ml antytoksyny rozcieńczonej 1:10 0,9% roztworem chlorku sodu. Następnie obserwuje się pacjenta pod kątem wystąpienia zaczerwienienia i bąbla w miejscu podania przez około 10-20 minut. Jeśli wspomniane objawy nie wystąpią, można podać pełną dawkę. W przypadku dodatniej próby stosuje się schemat odczulający zgodny z zaleceniami producenta (25).

Podanie glikokortykosteroidów może być rozważone w przypadku wystąpienia wstrząsu anafilaktycznego lub choroby posurowiczej, jednak nie zaleca się ich w rutynowym stosowaniu (24). W wyjątkowych przypadkach można je zastosować, gdy dotychczasowe leczenie nie zmniejszyło obrzęku lub dolegliwości bólowych (26). W przedstawionym przypadku z powodu znacznej hemolizy, rozległego obrzęku oraz w celu zmniejszenia ryzyka reakcji na podanie obcego białka zdecydowano o włączeniu kortykosteroidów uzyskując poprawę kliniczną. W sytuacji wystąpienia dużych wartości dimerów D zdarza się potrzeba podania heparyny w celu prewencji zespołu rozsianego wykrzepiania wewnątrznaczyniowego. Leczenie objawowe obejmuje podaż płynów, leki przeciwbólowe i przeciwwymiotne. Kwestia antybiotykoterapii pozostaje dyskusyjna: część autorów uznaje ją za zbędną, inni wskazują na ryzyko zanieczyszczenia rany (24).

WNIOSKI

Każdy przypadek ukąszenia przez żmiją zygzakowatą (*Vipera berus*) w Polsce stanowi istotne źródło danych praktycznych, umożliwiających doskonalenie diagnostyki i postępowania terapeutycznego. Zmiany klimatyczne sprzyjają zwiększonej liczbie kontaktów człowieka z tym gatunkiem w obrębie miejsca zamieszkania, co w przyszłości może prowadzić do

REFERENCES

- World Health Organization (WHO). Snakebite; [cited 3 September 2025]. Available in: https://www.who.int/health-topics/snakebite#tab=tab_1
- Chippaux PJ. Epidemiology of snakebites in Europe: a systematic review of the literature. *Toxicon*, 59 (2012), pp. 86-99
- World Health Organization (WHO). Snakebite envenoming; [cited 3 September 2025]. Available in: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/snakebite-envenoming>
- Orlandi G, Rossi N, Chiarelli F, Di Filippo P. Vipera Snakebite in Children: A Focus on Europe. *Children (Basel)*. 2025 Mar 20;12(3):393
- Afroz A, Siddiquea BN, Chowdhury HA, Jackson TN, Watt AD. Snakebite envenoming: A systematic review and meta-analysis of global morbidity and mortality. *PLoS Negl Trop Dis*. 2024 Apr 4;18(4):e0012080
- Di Nicola MR, Pontara A, Kass GEN, Kramer NI, Avella I, Pampena R, et al. Vipers of Major clinical relevance in Europe: Taxonomy, venom composition, toxicology and clinical management of human bites. *Toxicology*. 2021 Apr 15;453:152724.
- Ciszowski K, Modła A. Ukąszenia przez żmiję zygzakowatą (*Vipera berus*) – temat wciąż aktualny... [Envenoming by common viper (*Vipera berus*) - subject still exists...]. *Przegl Lek*. 2004;61(4):427-32. Polish.
- Magdalan J, Trocha M, Merwid-Lad A, Sozański T, Zawadzki M. Vipera berus bites in the Region of Southwest Poland--a clinical analysis of 26 cases. *Wilderness Environ Med*. 2010 Jun;21(2):114-9.
- Hawley A. Adder bite in the British Army 1979-1988: a decade of experience. *J R Army Med Corps*. 1990 Jun;136(2):114-8. doi: 10.1136/jramc-136-02-12..
- Zajkowska J, Garkowski A, Pancewicz S. Ukąszenie przez żmiję zygzakowatą (*Vipera berus*)--opis przypadku. *Pol Merkur Lek*. 2010 Nov; 29(173), 315-317.
- Latinović Z, Leonardi A, Šribar J, Sajevec T, Žužek MC, Frangež R, et al. Venomics of Vipera berus berus to explain differences in pathology elicited by Vipera ammodytes ammodytes envenomation: Therapeutic implications. *J Proteomics*. 2016 Sep 2;146:34-47.
- Al-Shekhadat RI, Lopushanskaya KS, Segura Á, Gutiérrez JM, Calvete JJ, Pla D. Vipera berus berus Venom from Russia: Venomics, Bioactivities and Preclinical Assessment of Microgen Antivenom. *Toxins (Basel)*. 2019 Feb 1;11(2):90.
- Bocian A, Urbanik M, Hus K, Łyskowski A, Petrilla V, Andrejčáková Z, et al. Proteome and Peptidome

wzrostu częstości ukąszeń. Przedstawiony przypadek podkreśla konieczność:

- Wczesnego rozpoznania i monitorowania dynamiki zmian miejscowych oraz parametrów krzepnięcia
- Szybkiego podania antytoksyny
- Ścisłej obserwacji pacjenta z pozornie łagodnym przebiegiem, ze względu na ryzyko późnego pogorszenia
- Edukacji w zakresie postępowania i diagnostyki różnicowej.

Zgoda. Uzyskano pisemną zgodę pacjentki na publikację zdjęć.

of Vipera berus berus Venom. *Molecules*. 2016 Oct 19;21(10):1398.

- Malina T, Krecsák L, Westerström A, Szemán-Nagy G, Gyémánt G, M-Hamvas M, et al. Individual variability of venom from the European adder (*Vipera berus berus*) from one locality in Eastern Hungary. *Toxicon*. 2017 Sep 1;135:59-70.
- Ahmed SM, Ahmed M, Nadeem A, Mahajan J, Choudhary A, Pal J. Emergency treatment of a snake bite: Pearls from literature. *J Emerg Trauma Shock*. 2008 Jul;1(2):97-105.
- Prokopowicz D. Medycyna podróży. Rośliny trujące, zwierzęta jadowite. Białystok: Wydawnictwo Ekonomia i Środowisko, 2007.
- Kępa L, Oczko-Grzesik B, Stolarz W. Przypadki ukąszeń przez żmiję – obserwacje z terenu Śląska w latach 1999-2003. *Przegl Epidemiol* 2004;58;219-26.
- Reading CJ. Incidence, pathology, and treatment of adder (*Vipera berus* L.) bites in man. *J Accid Emerg Med* 1996;13:346-51.
- Czajka U, Wiatrzyk A, Lutyńska A. Mechanism of Vipera berus venom activity and the principles of antivenom administration in treatment. *Przegl Epidemiol*. 2013;67(4):641-6, 729-33. English, Polish.
- Garkowski A, Czupryna P, Zajkowska A, Pancewicz S, Moniuszko A, Kondrusik M et al. Vipera berus bites in Eastern Poland – a retrospective analysis of 15 case studies. *Ann Agric Environ Med*. 2012;19(4):793-7.
- Dobaja Borak M, Babić Ž, Caganova B, Grenc D, Karabuva S, Kolpach Z et al. Viper envenomation in Central and Southeastern Europe: a multicentre study. *Clin Toxicol (Phila)*. 2023 Sep;61(9):656-664.
- Medycyna Praktyczna. Antytoksyna jadu żmii - Medycyna Praktyczna; [cited 4 September 2025]. Available in: <https://www.mp.pl/pacjent/leki/subst.html?id=744>

23. Medycyna Praktyczna. Ukąszenie przez żmiję zygzakowatą; [cited 4 September 2025]. Available in: <https://www.mp.pl/interna/chapter/B16.III.23.22.2>
24. Podyplomie.pl. Serwis Informacyjno-Edukacyjny Dla Lekarzy. Medycyna po Dyplomie - Postępowanie po ukąszeniu przez węża; [cited 4 September 2025]. Available in: <https://podyplomie.pl/medycyna/27287,postepowanie-po-ukaszaniu-przez-weza>
25. Rejestry e-Zdrowia. [cited 23 December 2025]. Available in: <https://rejestry.ezdrowie.gov.pl/api/rpl/medicinal-products/24740/characteristic>
26. Ghosh M, Acharyya A, Bhattacharya P, Chakraborty S. Role of steroid on management of limb swelling and local pain in haematotoxic snake bite. *J Family Med Prim Care*. 2022 Nov;11(11):7394-7397.
- Received:** 05.10.2025
Accepted for publication: 02.03.2026
Otrzymano: 05.10.2025 r.
Zaakceptowano do druku: 02.03.2026 r.
- Address for correspondence:**
Adres do korespondencji:
Dawid Wojciulik, Studenckie Koło Naukowe przy Klinice Chorób Zakaźnych i Neuroinfekcji, Uniwersytet Medyczny w Białymstoku
email: wojciulikdawid@gmail.com