

## ***Capnocytophaga canimorsus* opis przypadku ciężkiej sepsy w wyniku pogryzienia przez psa**

### **Case report of severe sepsis caused by *Capnocytophaga canimorsus* as a consequence of a dog bite**

Paweł Dobosz<sup>1</sup>, Danuta Martyna<sup>2</sup>, Elżbieta Stefaniuk<sup>3,4</sup>, Katarzyna Szczypa<sup>5</sup>, Waleria Hryniewicz<sup>3,4</sup>

<sup>1</sup> Oddział Anestezjologii i Intensywnej Terapii, Samodzielny Publiczny Zespół Opieki Zdrowotnej w Brzesku, ul. Kościuszki 68

<sup>2</sup> Laboratorium Mikrobiologiczne, Samodzielny Publiczny Zespół Opieki Zdrowotnej w Brzesku, ul. Kościuszki 68

<sup>3</sup> Zakład Epidemiologii i Mikrobiologii Klinicznej, Narodowy Instytut Leków w Warszawie, ul. Chełmska 30/34

<sup>4</sup> Centralny Ośrodek Badań Jakości w Diagnostyce Mikrobiologicznej Warszawie, ul. Rydygiera 8, bud. 20a

<sup>5</sup> Fundacja „Centrum Mikrobiologii Klinicznej”, Warszawa, ul. Chełmska 30/34

Pogryzienia przez zwierzęta stanowią częstą przyczynę zgłaszania się osób poszkodowanych do oddziałów ratunkowych. Właściwe i szybkie opracowanie rany pogryzieniowej może zapobiec powikłaniom w postaci zakażenia często zagrażającego życiu. Etiologia ran jest zazwyczaj mieszana i składa się zarówno z bakterii tlenowych i beztlenowych. Dzięki postępowi w diagnostyce mikrobiologicznej do listy czynników zakaźnych dodaje się coraz nowe gatunki. Jednym z nich, coraz częściej izolowanych z ran pogryzieniowych osób z czynnikami ryzyka, jest *Capnocytophaga canimorsus*.

Przedstawiamy przypadek 43 letniego pacjenta pogryzionego przez psa, u którego rozwinęła się sepsa. Pacjent obarczony był wieloma czynnikami ryzyka jak nadużywanie alkoholu i nikotynizm. Przy przyjęciu na Oddział ratunkowy stwierdzono gorączkę, ból brzucha, mdłości i wymioty. W badaniach laboratoryjnych stwierdzono m.inn podwyższone CRP (552,39), PCT (64,5), leukocytozę (10600/ul) i obniżoną liczbę płytek (16000/ul). Podjęto decyzję o przeniesieniu pacjenta na OIT gdzie zaobserwowano ranę na podudziu w wyniku pogryzienia przez psa. Z posiewu krwi wyizolowano *C. canimorsus*, wolno-rosnącą Gram-ujemną pałeczkę, często obecną w ślinie psów. Czynniki ryzyka zakażeń przez nią wywoływanych są m.inn nadużywanie alkoholu, nikotynizm, brak śledziona i inne przyczyny immunosupresji. Każdy lekarz w przypadku pacjenta z raną zadaną przez psa powinien wziąć pod uwagę ten właśnie patogen jako możliwy czynnik zakażenia i dzięki starannemu wywiadowi prześledzić kontakt ze zwierzętami.

Słowa kluczowe: pogryzienia, sepsa, *Capnocytophaga canimorsus*

Animal bites are frequently a reason for emergency department visits. Their rapid and proper management may prevent development of complications such as infection which can be life-threatening. Animal bites wounds are often polymicrobial involving aerobic and anaerobic bacteria and new etiologic agents have been constantly added to the list of infectious agents due to improvement in culture techniques and identification. One of them is *Capnocytophaga canimorsus* recently being identified with the increased frequency after a dog bite especially in patients with risk factors.

We describe a case of a life-threatening septicemia resulting from a previous dog bite wound in a 43 years old male patient with several risk factors such as alcohol abuse and nicotine use. He was admitted to an emergency department with fever, abdominal pain, nausea and vomiting. Laboratory results showed highly elevated CRP (552.39), PCT (64.5) and increased white blood count (10600/ul) and decreased blood platelets (16000/ul). Patient was hospitalized in ICU. After thorough examination an injury on his shank was revealed resulting from a dog bite. Blood culture was taken which was positive and *Capnocytophaga canimorsus*, a slow-growing Gram-negative bacillus commonly found in dog saliva was identified. Known risk factors for invasive *C. canimorsus* infections are alcohol abuse, cigarette smoking, splenectomy or other forms of immunosuppression. Any clinician seeing patients with a history of a dog bite should consider this pathogen as a possible offender and take special care to elicit an accurate history regarding animal contact.

Key words: animal bites, sepsis, *Capnocytophaga canimorsus*

## **Wstęp**

Okolo 1-2% wszystkich pacjentów zgłaszających się na oddziały ratunkowe stanowią pacjenci z urazami po pogryzieniach przez psa. Prawdziwa liczba chorych z tego typu urazami może być wyższa, gdyż część przypadków pogryzień z powodu lekkości przebiegu, samoleczenia oraz znajomości statusu zwierzęcia nie jest zgłaszana [11]). W leczeniu ran kąsanych niezwykle istotne jest podjęcie szybkich działań zapobiegających rozwojowi infekcji. Brak odpowiedniej terapii wobec rozwijającego się zakażenia lub zbyt późne jej zastosowanie stwarza niejednokrotnie zagrożenie powstania licznych powikłań a także może prowadzić do zgonu [8]. Zakażenie ran kąsanych ma charakter wielobakteryjny z udziałem wielu drobnoustrojów tlenowych i beztlenowych, pochodzących głównie z jamy ustnej oraz zębów psa. Wiedza na temat czynników etiologicznych tych zakażeń jest stale poszerzana o nowe gatunki drobnoustrojów ([1]. Przykładem

jest *Capnocytophaga canimorsus*, kiedyś rzadko opisywany i zaliczany do tzw. gatunków nieidentyfikowanych, a obecnie coraz częściej występujący w przypadkach zakażeń po pogryzieniu przez psy [8].

## Opis przypadku

W dniu 27.06.2013r. chory lat 43, nadużywający alkoholu, wieloletni palacz papierosów, dotąd nieleczony, zgłosił się do szpitalnego oddziału ratunkowego (SOR) z powodu utrzymujących się od 2-3 dni silnych dolegliwości bólowych brzucha, nudności i wymiotów. W domu gorączkował do 38,6°C. Przy zgłoszeniu się do szpitala temperatura ciała 36,4°C, po zażyciu 1 tabletki pyralginy. Na SOR otrzymał 2 ml pyralginy *i.v.*. W wywiadzie, chory, około 2 tygodni wcześniej, został pogryziony przez psa swojej siostry szczepionego przeciw wściekliznie. Chory początkowo nie zgłosił tego zdarzenia, dopiero w trakcie badania przedmiotowego w Oddziale Anestezjologii i Intensywnej Terapii (OAIIT) stwierdzono na prawym podudziu powierzchowną dwupunktową ranę pokrytą strupkami, którą zbagatelizował.

Z uwagi na wywiad gorączkowy, w SOR zlecono badania biochemiczne, koagulologiczne oraz wykonano morfologię krwi obwodowej z rozmazem krwinek białych oraz badanie moczu. Z uwagi na małopłytkowość i wysokie wartości CRP oznaczono poziom prokalcytoniny. Wyniki badań laboratoryjnych przedstawiono w tabeli 1.

Tabela 1. Wyniki badań laboratoryjnych zleconych w SOR (27.06.2013r.).

Table 1. Results of laboratory investigation ordered at admission to emergency department

Parametry diagnostyczne – krew obwodowa	Wynik	Norma
Morfologia krwi		
RBC – krwinki czerwone	3,6 mln/mm <sup>3</sup>	3,7-6,1 mln/mm <sup>3</sup>
HGB – stężenie hemoglobiny	12,6 g/dl	14-18,0 g/dl
WBC – krwinki białe	10,6 tys/mm <sup>3</sup>	4-10 tys/mm <sup>3</sup>
PLT – płytki krwi	16 tys/mm <sup>3</sup>	140–450 tys/mm <sup>3</sup>
Rozmaz krwi (manualny)		
Granulocyty obojętnochłonne	63%	50-70%
Granulocyty pałeczkowate	14%	3-5%
Limfocyty	14%	25-45%
Monocyty	8%	3-7%
Koagulologia/biochemia		
Czas APTT	44,7 sec	24-35 sec
AST – transaminaza asparaginianowa	1886 U/l	5-40 U/l

ALT – transaminaza alaninowa	1588 U/l	5-45 U/l
TBIL – bilirubina całkowita	1,3 mg/dl	0,2-1 mg/dl
Amylaza w krwi	26 U/L	<100 U/L
Amylaza w moczu	265 U/L	<500 U/L
Kreatynina	265 U/L	0,7-1,2 mg/dl
PCT - prokalcytonina	64,5 ng/ml	≤0,5 ng/ml
CRP – białko C reaktywne	552,39 mg/l	0,05-5 mg/l

W badaniu przedmiotowym chory przytomny, w kontakcie logiczno-słownym, oddech własny ok 25/min, saturacja SpO<sub>2</sub>=92-96%. Osłuchowo nad polami płucnymi szmer oddechowy pęcherzykowy, akcja serca miarowa o częstości 110-120/min. RR 120/80. Brzuch miękki i tkliwy na ucisk w nadbrzuszu. Wątroba powiększona, wystaje spod łuku żeberowego prawego na 3 palce, śledziona niebadalna. Uwagę zwracała obecność uzębienia próchnicznego.

W tej samej dobie chory konsultowany chirurgicznie, wykonano USG jamy brzusznej. Z powodu obecności płynu w jamie otrzewnowej zlecono w trybie pilnym wykonanie tomografii komputerowej (TK) jamy brzusznej.

Chory konsultowany anestezjologicznie: postawiono rozpoznanie ciężkiej sepsy. Pobrano krew i mocz na posiew. Chory został zakwalifikowany do leczenia w OAiIT.

Po przyjęciu do OAiIT (27.06.2013r.) chory został zamonitorowany: EKG, SpO<sub>2</sub>, NIBP (nieinwazyjne monitorowanie ciśnienia krwi). Włączono tlenoterapię bierną. Z uwagi na małopłytkowość podjęto decyzję o cewnikowaniu żyły szyjnej wewnętrznej prawej. Pobrano krew na posiew, a także oznaczono saturację krwi pobranej z żyły centralnej (84,1%) oznaczono poziom mleczanów w surowicy - 6,6 mmol/l (norma 0,5-2,2 mmol/l). Oznaczono gazometrię krwi tętniczej: kwasica metaboliczna skompensowana zasadowicą metaboliczną. Dokonano pomiaru ośrodkowego ciśnienia żylnego OCŻ=5,5 cmH<sub>2</sub>O. Rozpoczęto resuscytację płynową. Włączono szerokospektralną antybiotykoterapię empiryczną, którą prowadzono od 27.06.2013 do 3.07.2013: imipenem 1,0 g *i.v.* co 6 godz. + wankomycyna 1,0 g *i.v.* co 12 godz. (po uzyskaniu wyników badań mikrobiologicznych, 3 lipca 2013, odstawiono wankomycynę; patrz niżej). Z powodu hipotensji niereagującej na płynoterapię włączono wlew noradrenaliny oraz steroidoterapię. Z uwagi na małopłytkowość przetoczono początkowo 2 j. FFP (świeżo mrożone osocze; ang. *fresh frozen plasma*), zaś po uzyskaniu preparatu 2 j. KKP (koncentrat krwinek płytkowych). Uzupełniono niedobory elektrolitów.

Chory ponownie konsultowany chirurgicznie. Na podstawie densyjności płynu w obrazie TK podjęto decyzję o wykonaniu diagnostycznego płukania jamy otrzewnowej. Po przetoczeniu FFP i KKP w znieczuleniu ogólnym dożylnym wprowadzono dren nad pępkiem. Z drenu wypłynęła treść

podbarwiona krwią. Uzyskany płyn pobrano do badania biochemicznego oraz na posiew. Wykonano płukanie jamy otrzewnowej wykluczając krwawienie.

W drugiej dobie pobytu w OAiIT (28.06.2013r.) wykonano kontrolne badania laboratoryjne: AST- 870,5 U/L, ALT-880,5 U/L, poziom prokalcytoniny: 38,71 ng/ml, poziom płytek 59 tys/mm<sup>3</sup>. W trakcie pobytu w Oddziale u chorego wystąpiły objawy zespołu odstawienego. Włączono do leczenia Relanium *i.v*, zaś po normalizacji poziomu płytek dołączono Haloperidol *i.m*.

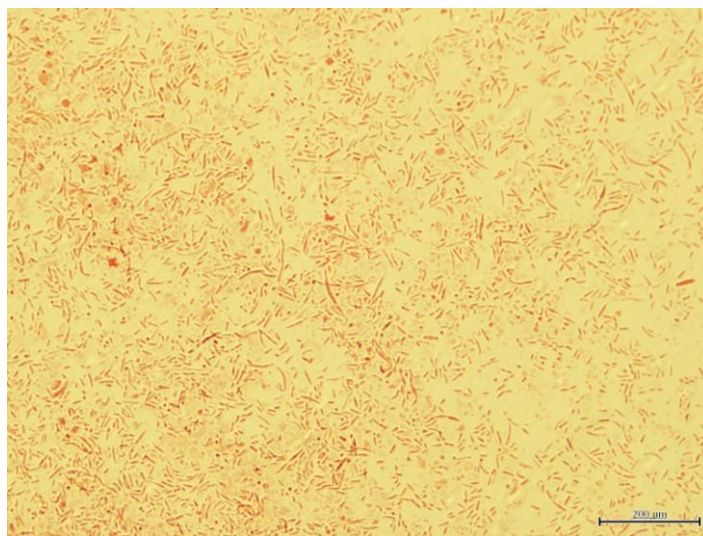
W trzeciej dobie pobytu w OAiIT (29.06.2013r.) wystąpiły objawy ostrej niewydolności oddechowej towarzyszące delirium. Chory został zaintubowany i podłączony do respiratora w trybie wentylacji PC-SIMV. Włączono analgesodację (midazolam i morfina) we wlewie ciągłym. Z powodu wystąpienia w trzeciej dobie małopłytkowości (22 tys./mm<sup>3</sup>) przetoczono 1 j. KKP. Wartość prokalcytoniny w trzeciej dobie wynosiła 17,53 ng/ml, a wartość CRP 183,28 mg/l. Chory wentylowany mechanicznie przez dwie doby (29-30.06.2013), następnie odłączony od respiratora i ekstubowany z tlenoterapią bierną.

Diagnostyka mikrobiologiczna: krew na posiew każdorazowo pobierano do dwóch butelek: w kierunku bakterii tlenowych i beztlenowych, które następnie inkubowano w aparacie BactAlert (bioMérieux). Po 24 godzinach inkubacji (28.06.2013) aparat zasygnalizował dodatnie posiewy krwi (jedna hodowla tlenowa i dwie beztlenowe). W preparacie mikroskopowym z płynnej hodowli krwi, barwionym metodą Grama, stwierdzono obecność wydłużonych, lekko zagiętych Gram-ujemnych pałeczek.

Płynne hodowle krwi posiano następnie na szereg agarowych podłoży namnażających i wybiórczo-różnicujących zarówno w kierunku bakterii, jak i grzybów. Po 72 godzinach hodowli (1.07.2013) na podłożu krwawym w warunkach mikroaerofilnych uzyskano delikatny wzrost drobnych śluzowych kolonii drobnoustrojów, bez widocznej hemolizy. Po przedłużonej inkubacji do 5 dni (do 3.07.2013), kolonie stały się lepiej widoczne, większe, o wyglądzie śluzowato-maślanym, odcieniu żółtawym po ściągnięciu wymazówką, bez hemolizy, o lekko zaznaczonych pełzających brzegach. Nie zaobserwowano wzrostu na pozostałych podłożach.

W preparatach mikroskopowych, barwionych met. Grama, z hodowli na podłożu agarowym z krwią, zaobserwowano zarówno Gram-ujemne, wydłużone, cienkie, ostro zakończone (wrzecionowate) pałeczki – młoda hodowla, jak i drobne pleomorficzne Gram-ujemne komórki pochodzące ze starszej hodowli (Ryc. 1). Na podstawie uzyskanych. od lekarza informacji o pacjencie, (uzależnienie od alkoholu, nikotynizm, przyjęcie na oddział po dwóch tygodniach od momentu pogryzienia przez psa) oraz wyniku obrazu preparatu mikroskopowego, charakterystycznego dla *Capnocytophaga* spp., w dniu 3 lipca 2013r. (ósma doba od zgłoszenia

pacjenta do SOR) Kierownik Pracowni Mikrobiologicznej zasugerował lekarzowi jako możliwą etiologię zakażenia pałeczką *Capnocytophaga* spp.



Ryc. 1 *Capnocytophaga canimorsus* – preparat z hodowli, barwiony metoda Grama

Fig. 1 *Capnocytophaga canimorsus* – Gram stain from culture medium

Przeprowadzona identyfikacja biochemiczna drobnoustroju w systemie automatycznym VITEK 2 Compact (karta NH) nie określiła jednoznacznie przynależności do gatunku; system sugerował *Neisseria* spp. lub *Moraxella* spp., co było sprzeczne z wyglądem kolonii w preparacie (wynik z dnia 4.07.2013r.).

Wyhodowany szczep, butelki z dodatnimi posiewami krwi oraz bezpośredni preparat mikroskopowy z krwi zabarwiony metodą Grama przesłano w dniu 8.07.2013r. do Centralnego Ośrodka Badań Jakości w Diagnostyce Mikrobiologicznej w Warszawie, gdzie na podstawie analizy profilu białkowego metodą spektrometrii masowej (met. MALDI-TOF firmy Bruker) uzyskano identyfikację szczepu: *Capnocytophaga canimorsus* (zgodność profilu białkowego ze szczepem referencyjnym na poziomie 1,981) (wynik 9.07.2013r.).

Z posiewu moczu oraz płynu otrzewnowego nie wyhodowano drobnoustrojów – posiewy jałowe (wyniki z dnia 28.06.2013r. i 2.07.2013r.).

Po uzyskaniu wyników badań mikrobiologicznych, po siedmiu dniach leczenia imipenemem 1,0 g *i.v.* co 6 godz. i wankomycyną 1,0 g *i.v.* co 12 godz., w dniu 3 lipca 2013r. odstawiono wankomycynę. W trakcie dalszego pobytu w Oddziale stan ogólny chorego uległ poprawie. Usunięto drenaż jamy otrzewnowej. W wykonanych USG jam opłucnowych oraz jamy brzusznej wystąpiła resorbcja płynu. Parametry zapalne CRP i prokalcytoniny uległy zmniejszeniu zmniejszyły się (CRP, 91,20 mg/l, prokalcytonina 0,83 ng/ml).

W 13 dobie pobytu (9.07.2013r.) chory przeniesiony został do Oddziału Wewnętrznego, gdzie kontynuowano antybiotykoterapię imipenem 1,0 g *i.v.* co 6 godz. do 12 lipca 2013r. Z uwagi na zmiany próchnicze w jamie ustnej od 5 lipca włączono klindamycynę w dawce 300 mg co 6 godz.

Chory został wypisany z Oddziału Wewnętrznego 12.07.2013r. w stanie dobrym; otrzymał receptę na formę doustną klindamycyny (preparat: Klimycin), jako kontynuację leczenia do 14 dni.

## Dyskusja

Sepsa jako wynik zakażenia łożyska krwi wraz z wystąpieniem uogólnionej reakcji zapalnej stanowi poważny oraz stale aktualny problem terapeutyczny i diagnostyczny. Ustalenie czynnika etiologicznego zakażenia krwi jest ważnym elementem postępowania lekarskiego we wdrożeniu odpowiedniego leczenia.

Opisany przypadek ilustruje wystąpienie objawów sepsy u pacjenta wcześniej pogryzionego przez psa, a ustalonym czynnikiem etiologicznym zakażenia krwi był drobnoustroj *C. canimorsus*. Na temat infekcji wywoływanych przez te bakterie u ludzi wiadomo od niedawna. Po raz pierwszy gatunek ten został wyizolowany z krwi chorego w roku 1976 i od tej pory w literaturze naukowej opisano ponad 200 przypadków infekcji *C. canimorsus* związanych z różnymi kontaktami ze zwierzętami (Popiel 2013). Należą do nich pogryzienia (54%), podrapania (8,5%) oraz kontakt ze śliną (27%) , przede wszystkim psów, rzadziej kotów (Lion 1996). Spektrum kliniczne zakażeń *C. canimorsus* jest szerokie. W retrospektywnym badaniu obejmującym grupę 56 pacjentów z zakażeniami *C. canimorsus* najczęściej opisywanymi była sepsa (32%) zapalenie opon mózgowo-rdzeniowych (13%), zapalenie skóry i tkanki podskórnej (11%) oraz wstrząs septyczny (9%) (Janda 2006). Śmiertelność w inwazyjnych zakażeniach wywołanych tym patogenem i przebiegających pod postacią sepsy jest wysoka i może przekraczać 30% przypadków [3].

W epidemiologii zakażeń *C. canimorsus* podkreśla się, że poważne infekcje tym drobnoustrojem dotyczą częściej mężczyzn (średni stosunek mężczyzn do kobiet 3,2:1) w wieku ponad 40 lat (70-90%), z jednym lub dwoma czynnikami ryzyka towarzyszącymi infekcji. Wśród nich najczęściej wymienia się: wrodzony lub nabyty brak śledziony, uszkodzenie wątroby, chorobę alkoholową i palenie papierosów. Opisywane są także przypadki związane z granulocytopenią i leczeniem kortykosteroidami [7]. W prezentowanej pracy chory był mężczyzną obciążonym aż trzema czynnikami, spośród wyżej wymienionych, a uszkodzenie wątroby było związane z nadużywaniem alkoholu. Charakterystyczne dla poważnych zakażeń *C. canimorsus* jest znacznie wydłużony okres wylegania się choroby. Od momentu powstania urazu średni czas do pojawienia się pierwszych oznak infekcji wynosi od 5 do 7 dni. Możliwy jest też dłuższy czas, nawet do 4 tygodni [3]. W prezentowanym przypadku klinicznym czas inkubacji również był wydłużony, a pacjent był

pogryziony przez psa dużo wcześniej przed zgłoszeniem się do lekarza z niepokojącymi go objawami. Opisanie w tej pracy występowanie początkowych symptomów choroby u chorego jest również zgodne z tymi, jakie prezentowali inni autorzy. Należą do nich, oprócz gorączki i dreszczy, objawy ze strony przewodu pokarmowego, takie jak bóle brzucha (26%), wymioty z nudnościami (31%) oraz biegunka (26%) [9].

Duże wymagania pokarmowe bakterii *Capnocytophaga* spp. i ich powolny wzrost powodują, że rutynowo stosowanymi metodami w diagnostyce mikrobiologicznej nie jest możliwe ostateczne potwierdzenie gatunku oraz oznaczenie lekowrażliwości tych drobnoustrojów. Ustalenie potencjalnego czynnika etiologicznego opisanego zakażenia możliwe było dzięki wzajemnej komunikacji lekarza klinicysty i mikrobiologa. Brak możliwości identyfikacji patogenu na szczeblu lokalnego laboratorium zobligował Kierownika Pracowni Mikrobiologicznej do poszukiwania takiej możliwości na zewnątrz. Wykorzystana do badania nowa technologia identyfikacji białek drobnoustrojów (MALDI-TOF MS) pozwoliła na identyfikację drobnoustroju w stopniu umożliwiającym zmianę terapii empirycznej na terapię celowaną, umożliwiła osiągnięcie sukcesu terapeutycznego. Potwierdzono produkcję przez badany szczep bakteryjny enzymów hydrolizujących penicyliny.

Zaproponowany przez Joliver-Gougeon i wsp. fenotyp wrażliwości na antybiotyki bakterii z rodzaju *Capnocytophaga* pokazuje ich wrażliwość na penicylinę (za wyjątkiem izolatów produkujących beta-laktamazę), trzecią generację cefalosporyn, karbapenemy, klindamycynę, doksycyklinę i chloramfenikol. Większość izolatów jest wrażliwa na makrolidy, rifampicynę i chloramfenikol. W przypadku wankomycyny i metronidazolu obserwowany jest zmienny profil wrażliwości, natomiast oporność dotyczy antybiotyków takich jak: aztreonam, trimetoprim i aminoglikozydy [5].

W prezentowanym przypadku zastosowanie empiryczne imipenemu w formie dożylniej (przed i po uzyskaniu wyników badania mikrobiologicznego) było właściwe, gdyż antybiotyk ten swym spektrum aktywności obejmował wyizolowany od pacjenta szczep *C. canimorsus* wytwarzający beta-laktamazy i jest proponowany w zakażeniach tym drobnoustrojem przebiegających z obrazem klinicznym sepsy [7].

## **Podsumowanie**

Zakażenia o etiologii *C. canimorsus* nie są częste, ale w znacznym odsetku przypadków przebiegają pod postacią sepsy. Ryzyko wystąpienia uogólnionego zakażenia wywoływanego przez ten drobnoustrój jest ściśle związane z urazami po pogryzieniu przez psy u pacjentów z określonymi czynnikami towarzyszącymi. Szczegółowy wywiad lekarski i przekazanie istotnych



informacji do laboratorium mikrobiologicznego pozwala na ukierunkowanie postępowania diagnostycznego, zastosowania odpowiednich technik diagnostycznych, a także jak również wdrożenia odpowiedniej terapii empirycznej, a następnie terapii celowanej.

### **Piśmiennictwo:**

1. Abrahamian F. M., Goldstein E. J. C. Microbiology of animal bite wound infections. Clin Microbiol. Rev. 2011; 24; 231-246.
2. Gougeon A. J., Sixou J. L., Tamanai-Shacoori Z., Bonnaure-Mallet M. Antimicrobial treatment of *Capnocytophaga* infections. Intern J of Antimicrob Agents., 2007 29 367–373
3. Hammound D., Nassar R., Griffey M. *Capnocytophaga canimorsus* septicemia caused by a dog bite in an asplenic patient. Kansas J of Med, 2011, 14-17
4. Janda J. M, Graves M. H., Lindquist D., Probert W. S. Diagnosing *Capnocytophaga canimorsus* infections. Emerg Infect Dis. 2006, 340-342
5. Janda J.M.: *Capnocytophaga*. – in Mandell, G. L., Bennett, J. E. & Dolin, R. (eds): Principles and Practice of Infectious Diseases, Elsevier, Philadelphia, PA, 2015;2645-2648
6. Joliver-Gougeon A., Sixou J. L., Tamanai-Shacoori Z., Bonnaure-Mallet M. Antimicrobial treatment of *Capnocytophaga* infections. Int J Antimicrob Agents 2007, 29, 367-373
7. Lion C, Escande F, Burdin JC. *Capnocytophaga canimorsus* infections in human: Review of the literature and cases report. Eur J Epidemiol 1996; 12:521- 533.
8. Oehler R. L., Velez A. P., Mizrachi M. et al.: Bite-related and septic syndromes caused by cats and dogs. Lancet Infect Dis 2009; 9; 439-47.
9. Pers C., Gahrn-Hansen B., Frederiksen W. *Capnocytophaga canimorsus* septicemia in Denmark, 1982-1995: Review of 39 cases. Clin Infect Dis 1996, 23, 71-75.
10. Popiel K. Y., Vinh D. C. ‘Bobo-Newton syndrome’: An unwanted gift from man’s best friend. Can J Infect Dis Med Microbiol 2013, 24, 209-214.
11. Weiss HB, Friedman DI, Coben JH. Incidence of dog bite injuries treated in emergency departments. JAMA 1998;279:51-3.