

OPIS PRZYPADKU

Obrażenia czaszkowo-mózgowe u dzieci powstałe w wyniku pokąsania przez psy – opis przypadków i przegląd piśmiennictwa

Cranio-cerebral injuries in children as a result of being bitten by dogs – case report and literature review

Bogusław Bucki¹, Dariusz Myrcik¹, Arkadiusz Niczyporuk¹, Joanna Makarska¹,
Jerzy Luszawski², Marek Mander^{1,2}

STRESZCZENIE

Obrażenia ciała spowodowane pogryzieniem przez psy są różnicowane, zależą od rasy i wielkości psa (co przekłada się na siłę nacisku jego szczęk) oraz wieku i masy ciała dziecka. Wymienione czynniki powodują, że pogryzienia są znacznie poważniejsze u najmłodszych dzieci, zagrażając ich życiu. Szczególnie dotyczy to obrażeń głowy, w tym złamań kości czaszki z wgłobieniem, często z rozerwaniem opony twardej.

Tego typu otwarte złamania kości czaszki obserwowano w trzech opisywanych przypadkach, sprawcami obrażeń były duże psy: owczarek niemiecki, doberman i bullmastiff. Dzieci poddane zostały badaniu tomografii komputerowej (TK) głowy, tylko w jednym wypadku badanie uwioczniało nierozpoznane złamanie kości w innym miejscu. Wskazuje to na istotne znaczenie badania TK głowy u dzieci pogryzionych przez zwierzęta. Dzieci poddano leczeniu operacyjnemu, we wszystkich przypadkach usunięto wgniecione fragmenty kości oraz chirurgicznie zaopatrzone rozerwaną oponę twardą. W okresie pooperacyjnym, z uwagi na możliwość zakażenia, profilaktycznie zastosowano antybiotykoterapię.

W piśmiennictwie podkreśla się, że leczenie operacyjne i szpitalne to wstępny etap długofalowej terapii, obejmującej również wsparcie psychologiczne dziecka i rodziców. Zaburzenia behawioralne będące następstwem doznanych obrażeń oraz nakłady finansowe ponoszone na leczenie szpitalne dzieci pogryzionych przez psy, stają się w państwach wysoko rozwiniętych istotnym problemem zdrowia publicznego. Należy przypuszczać, że również w Polsce problemy te mogą w niedługim czasie stanowić również poważne wyzwanie dla zdrowia publicznego.

SŁOWA KLUCZOWE

dziecko, złamania kości czaszki, pogryzienie przez psa

¹Katedra i Zakład Propedeutyki Chirurgii i Medycyny Ratunkowej Wydziału Zdrowia Publicznego Śląskiego Uniwersytetu Medycznego w Katowicach
²Oddział Neurochirurgii dla Dzieci, SPSK nr 6 Śląskiego Uniwersytetu Medycznego w Katowicach Górnośląskie Centrum Zdrowia Dziecka

ADRES

DO KORESPONDENCJI:

Dr n. med. Bogusław Bucki
Katedra i Zakład Propedeutyki Chirurgii i Medycyny Ratunkowej Wydziału Zdrowia Publicznego Śląskiego Uniwersytetu Medycznego w Katowicach
ul. Piekarska 18
41-902 Bytom
tel. +48 32 397 65 32
fax +48 32 397 65 42
e-mail: bubog@interia.pl

Ann. Acad. Med. Siles. 2012, 66, 5, 93-99
Copyright © Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach
ISSN 0208-5607

ABSTRACT

Body injuries caused by dog bites are of different kinds; they depend on the dog's breed and size, which relates to the pressure strength of its jaws and to the child's age and body mass. The above-mentioned factors may create life threatening conditions especially in the group of small children. The most dangerous ones consist of head injuries, including cranial bone fractures with invagination, often combined with a disruption of the pachymeninx.

This type of open bone fractures was observed in three reported cases; the perpetrators were dogs of large breeds: German Shepard, Doberman and Bullmastiff. The children had CT of the head, and in one case it showed an undiagnosed bone fracture in another site. This fact indicates the significance of using Computed Tomography imaging in children bitten by animals. The children were operated on, in all cases the invaginated bone fragments were removed and the disrupted pachymeninx was debrided surgically. Since there was a possibility of infection, antibiotic therapy was applied in the post operation period.

Some authors underline that surgical treatment and a hospital stay are the initial stage of long-term therapy including psychological support for the child and parents. Behavioural disorders which are a result of the injuries, and expenditures incurred for the hospital treatment of children bitten by dogs have become a significant problem of public health systems in developed countries. It can be suspected that these problems can, in the nearest future, become a serious challenge for the public health system in Poland.

KEY WORDS

child, cranial bones fracture, dog bites

Pies to jedno z najdłużej towarzyszących człowiekowi udomowionych zwierząt. Przebywając w jego otoczeniu, pełni wiele pożytecznych ról, jednak mimo przyjaznego nastawienia odpowiada za zdecydowaną większość obrażeń powstałych w wyniku ataków zwierząt na człowieka [1,2,3]. Najczęściej pokąsanie przez psa powoduje powierzchowne rany i niezbyt groźne obrażenia tkanek miękkich, niekiedy jednak obrażenia mogą być bardzo poważne, a nawet doprowadzić do śmierci, szczególnie u najmłodszych dzieci i niemowląt [4,5,6,7,8,9,10,11,12]. Często zdarzenia takie mają miejsce w domu, gdy na niewielkiej przestrzeni mieszkania odległość między zwierzęciem a domownikiem zmniejsza się do minimum, przez co zagrożenie atakiem jest wielokrotnie.

Pies jest zwierzęciem reagującym instynktownie i żywiołowo, nieraz w pozornie niewinnie wyglądających sytuacjach może pogryźć domownika w reakcji na przypadkowo zadany ból czy w obronie swojego terytorium lub pożywienia. Zdarzają się też całkowicie nieprzewidywalne akty agresji psa wobec opiekunów lub ich dzieci. Najbardziej narażone na pokąsanie są dzieci poniżej 10 roku życia, chłopcy, mieszkańcy wsi [6,10,12,13,14,15,16,17,18].

W piśmiennictwie za najgroźniejsze rasy uważa się duże psy, takie jak: owczarek niemiecki, bulterier, doberman czy rottweiler [10,14, 16]. W przypadku tych ras, to właśnie znaczna dysproporcja siły i masy między psem a atakowanym dzieckiem jest przyczyną ciężkości i rozległości obrażeń, które dotyczą głównie górnej części ciała, głowy, często obejmując twarz i szyję [15,19]. W przypadku osób starszych lokalizacja obrażeń jest odmienna – najczęściej stwierdza się zranienia kończyny.

Najmłodsze dzieci, z uwagi na rozległe i poważne zranienia, są grupą poszkodowanych, która w największym odsetku wymaga specjalistycznego leczenia operacyjnego odniesionych obrażeń [1,7,9,10,12,20,21,22,23,24]. Rana kąsana często jest głęboka i rozległa, a także narażona na zakażenie mikroorganizmami przeniesionymi wraz ze śliną zwierzęcia lub z podłoża w czasie szamotania się czy wleczenia dziecka po ziemi w chwili ataku psa. Możliwe jest zakażenie każdą bakterią, jednak najczęściej hodowaną z ran powstałych w wyniku pokąsania przez psa jest *Pasteurella canis* [25]. Rozwój zakażenia, zarówno bakteriami tlenowymi, jak i beztlenowymi przebiega zazwyczaj z typowymi objawami: rumieniem, obrzękami, gorączką, wytworzeniem ropni, zapaleniem

naczyń limfatycznych. W przypadku wystąpienia objawów infekcji bakteryjnej bezwzględnie konieczna jest antybiotykoterapia celowana, przy mniej rozległych obrażeniach należy rozważyć profilaktykę przeciwbakteryjną, jednak opinie w tym zakresie są niejednoznaczne, bowiem zdaniem części badaczy, nie wszystkie rany zadane przez psa wymagają leczenia antybiotykiem [1,5,13,19,26,27,28,29].

Ograniczenie występowania w środowisku wirusa wścieklizny oraz prawie całkowite eradykowanie go w niektórych krajach dzięki powszechnemu szczepieniu zwierząt, tak dzikich, jak i domowych, przeciwko wścieklicznie praktycznie wyeliminowało zagrożenie zakażenia się tym wirusem psów i do minimum ograniczyło możliwość zakażenia pokąsanych przez zwierzę ofiar [30,31,32,33]. Nie wyklucza to jednak możliwości zakażenia dziecka wścieklizną i zobowiązuje do obserwacji pacjenta pogryzionego przez psa oraz wdrożenia profilaktyki poekspozycyjnej, zawsze gdy zwierzę jest nieznane lub nie zostało schwytane bądź nie ma pewności, że było uodpornione. Pamiętać należy, że podanie pacjentowi szczepionki przeciw wścieklicznie pozwala uniknąć śmierci [15,23,34,35].

W przypadku starszych dzieci pogryzionych przez psa uwzględnić należy zastosowanie profilaktyki przeciwzęzcowej. Obowiązujący kalendarz szczepień i stosowana profilaktyka przeciwzęzkowa zapewniają wystarczające zabezpieczenie przed rozwinięciem się choroby u najmłodszych pacjentów, jednak u młodzieży i dorosłych zastosowanie profilaktyki poekspozycyjnej wydaje się konieczne [23,36].

W pracy przedstawiono trzy przypadki obrażeń, jakich doznały małe dzieci w wyniku pokąsania przez psy. We wszystkich omawianych zdarzeniach doszło do poważnych uszkodzeń mózgowo-czaszki, wymagających interwencji neurochirurgicznej. Dzieci były w wieku od 22 do 58 miesięcy, a sprawcami ataków były duże psy: owczarek niemiecki, doberman, bullmastiff.

OPIS PRZYPADKÓW

PRZYPADEK 1

Dziewczynka 54-miesięczna z masą ciała ok. 15 kg przyjęta została z raną sklepiściotyłu czaszki, w linii pośrodkowej przechodzącą na stronę prawą, z widocznymi w dniu rany od-

łamami kostnymi. Ponadto u dziecka stwierdzono mniejsze rany głowy w okolicy skroniowej prawej oraz po prawej stronie na potylicy, a także obrażenia twarzy w okolicy czołowej lewej i prawej, nad prawą kością jarzmową i w okolicy prawego łuku brwiowego. Obrażenia były wynikiem ataku psa rasy bullmastiff. Przy przyjęciu dziewczynka była przytomna w logicznym kontakcie, pamiętała okoliczności zdarzenia, nie stwierdzono cech ogniskowego uszkodzenia ośrodkowego układu nerwowego (OUN). W badaniu fizykalnym uwidoczniono ponadto dwie punktowe rany kłusane na klatce piersiowej i kilka zadrapań na twarzy i klatce piersiowej. W wykonanym doraźnie badaniu TK głowy wykazano trzy punktowe wgłobienia kości czaszki na głębokość ok. 6 mm. Uwidocznione obrażenia wymagały interwencji neurochirurgicznej. W czasie operacji usunięto wgłobione odłamki kości i zeszyto rozdartą oponę twardą, rany powłok zostały opracowane chirurgicznie. Po operacji trwającej 250 minut dziecko przytomne przekazano do dalszego leczenia na oddział neurochirurgii.

W trakcie hospitalizacji, stosowano antybiotyki – Ceftriaxon oraz Metronidazol. Leczenie pooperacyjne przebiegało bez powikłań i objawów infekcji.

PRZYPADEK 2

Dziewczynka 22-miesięczna o masie ciała ok. 14 kg doznała obrażeń głowy w wyniku pogryzienia przez psa rasy doberman. Do szpitala przyjęta w drugiej dobie od zdarzenia. W chwili badania dziecko było przytomne, płaczące, bez widocznych deficytów neurologicznych, w badaniu fizykalnym stwierdzono znaczny obrzęk w okolicy prawego ucha oraz niewielkie zasinienie lewego śródbrzusza. Na głowie widoczne były rany kłusane, w dniu rany otwarte złamanie kości ciemieniowej lewej z wgłobieniem odłamów. Badanie TK głowy potwierdziło złamanie kości czaszki z wgłobieniem odłamów i uwidoczniono drugie mniejsze złamanie, również z wgłobieniem odłamów po stronie prawej.

W czasie operacji chirurgicznie opracowano ranę, usuwając poszarpaną i zmiażdżoną skórę na głowie oraz wokół punktowych ran z tyłu i powyżej ucha lewego, jednocześnie nacięto skórę na głowie do góry i do przodu, w celu uwidocznienia miejsca wgłobienia kości pokrywki czaszki. Z rany, spod rozerwanej powięzi, usunięto fragmenty tkanek miękkich i włosy, a następnie wgłobione fragmenty

kości. Śródoperacyjnie stwierdzono rozerwanie opony twardej i uszkodzone przez odłam kostny, krwawiące naczynie mózgowe, w związku z czym powiększono okno kostne do wielkości 2,5 x 1 cm, naczynie skoagulowano, a na rozerwaną oponę twardą naszyto łatę z okostnej. Po operacji trwającej 140 minut, dziecko przytomne przekazano do leczenia na oddział neurochirurgii. W okresie pooperacyjnym zastosowano Cefuroksym. Przebieg leczenia pooperacyjnego bez powikłań i objawów zakażenia.

PRZYPADK 3

Chłopiec 34-miesięczny o wadze 16,75 kg, został przyjęty do szpitala w drugiej dobie po zdarzeniu, z licznymi ranami kłanymi w obrębie twarzy, z rozerwaną w części przyśrodkowej prawą powieką i krwiakiem oczodołu oraz rozerwaniem praktycznie w całości powłok sklepienia czaszki. Sprawcą obrażeń był owczarek niemiecki. Przy przyjęciu dziecko było przytomne, w prostym kontakcie słownym. W dniu ran sklepienia czaszki widoczne były złamania z wgłobieniem kości w prawej okolicy potylicznej i kości ciemieniowej. W badaniu TK głowy potwierdzono złamania kości z wgłobieniem ich fragmentów.

Dziecko poddano operacji, w trakcie której, obok uwidocznionych wcześniej obrażeń, stwierdzono również rozerwanie opony twardej. Usunięto odłamane fragmenty kostne, ranę mózgu zaopatrzone, zszywając oponę twardą. Po zaopatrzeniu ran sklepistości czaszki kontynuowano operację naprawczą powłok twarzy. Operacja trwała 450 minut, po jej zakończeniu dziecko przytomne przekazano do dalszego leczenia na oddział neurochirurgii. W leczeniu pooperacyjnym zastosowano Amikacynę oraz Ceftriaxon, nie obserwowano objawów zakażenia. Po zdjęciu opatrunku z uszkodzonego oka stwierdzono rozerwanie kanalika łzowego, które wymagało dalszego leczenia specjalistycznego.

OMÓWIENIE

We wszystkich opisanych przypadkach rany głowy były rozległe, złamania kości pokrywy czaszki miały charakter otwarty, stwierdzano bowiem rozerwanie opony twardej. Po niezbędnych operacjach, u wszystkich dzieci profilaktycznie zastosowano leczenie przeciw-

bakteryjne o szerokim spektrum: Amikacyna, Ceftriaxon, Cefuroksym, Metronidazol, jako prewencję możliwego zakażenia w obrębie rany i OUN.

Wszystkie operowane dzieci w dalszym czasie obserwacji pozostają w stanie ogólnym bardzo dobrym, bez deficytów neurologicznych, jednak z uwagi na uraz psychiczny zarówno dzieci, jak i część ich rodziców wymagają pomocy psychologa. Rany zagoiły się prawidłowo, pozostawiając niewielkie defekty kosmetyczne, gdyż większość była zlokalizowana w obrębie owłosionej skóry głowy. W jednym przypadku w bezpośrednim teście immunofluorescencyjnym wykluczono obecność wirusa wścieklizny u psa, który zaatakował dziecko, w pozostałych dzieci i psy zostały poddane obserwacji. Można było tak postąpić ze względu na fakt, że sprawcami ataku były psy domowe, które były szczepione i podczas spacerów na wolnym powietrzu zawsze przebywały pod kontrolą opiekunów, w związku z czym prawdopodobieństwo, że są zarażone wirusem wścieklizny, było minimalne. Po sprawdzeniu aktualności szczepienia przeciwko tężcowi dzieci – z uwagi na wiek – nie doszczepiano.

W piśmiennictwie podkreśla się, że u dzieci ciężkie, a nawet zagrażające życiu obrażenia zadawane przez zwierzęta są wynikiem agresji psa. U małych dzieci są to przeważnie obrażenia głowy, twarzy, szyi i karku [8,12,15,19,23,24,37,38,39]. Takie też były obrażenia występujące w opisywanych przypadkach. W doniesieniach podkreśla się wieloczynnikowe uwarunkowania tych obrażeń. Jednym z istotnych czynników jest niski wzrost dziecka, co powoduje, że w chwili ataku jego twarz, głowa i kark znajdują się na poziomie pyska psa. Kolejnym niekorzystnym czynnikiem jest brak umiejętności unikania i osłaniania się przed atakiem zwierzęcia, co przy jednoczesnym niestosunku siły i masy ciała dziecka i psa prowadzi do tak poważnych obrażeń, odmiennych niż u dzieci starszych i dorosłych. Rozległe uszkodzenia tkanek są wynikiem dużej siły nacisku wywieranego przez zęby dużych psów, co, przy stosunkowo mało wytrzymałych tkankach dziecka, stanowi przyczynę najgroźniejszych powikłań, takich jak np. urazowe amputacje czy znaczne ubytki powłok bądź złamania kości czaszki z wgłobieniem [40].

W opisywanych przypadkach stwierdzono również wgłobienia kości czaszki oraz rozerwanie opony twardej, obok rozległych zranień

powłok głowy i twarzy. U jednego dziecka doszło ponadto do uszkodzenia oczodołu i powieki z rozerwaniem kanalika łzowego, stwierdzono też liczne zadrapania i punktowe rany zadane przez kły i pazury na klatce piersiowej i brzuchu. Badania radiologiczne pozwoliły uwidocznic nierozpoznane podczas badania fizykalnego złamanie kości pokrywy czaszki z wgłobieniem. Dlatego zawsze obok wnikliwego i szczegółowego badania fizykalnego należy rozważyć wykonanie badania obrazowego (TK) głowy w celu wykluczenia innych możliwych uszkodzeń spowodowanych ugryzieniem, bowiem u dzieci stosunkowo luźna skóra na głowie może w przypadku ran punktowych przysłonić wgłobienie kości pokrywy i maskować ranę przenikającą, przez co może ona zostać przeoczona podczas badania [28,38,41,42].

W związku z tym podkreśla się ogromne znaczenie diagnostyki obrazowej, szczególnie zaś zaleca się u najmłodszych dzieci wykonanie badania TK głowy, wskazując na znaczenie diagnostyczne rekonstrukcji 3D uzyskanych obrazów, ze względu na wyższą rozdzielczość i czułość. Metoda ta pozwala na wykrycie nawet najmniejszych obrażeń kości sklepienia czaszki, nie dopuszczając do przeoczenia złamań, a w efekcie potencjalnie groźnych dla zdrowia i życia powikłań infekcyjnych oraz możliwego krwawienia śródczaszkowego [8,22,38,43].

Problemy diagnostyczno-terapeutycznych nacięć mogą również rozległe rany szarpne powłok twarzy, szczególnie gdy obrażenia obejmują oko i struktury oczodołów. Z tego powodu, o ile to możliwe, jeszcze w początkowej fazie leczenia, przed lub w czasie operacji należy dążyć do konsultacji okulisty i rozpoznania uszkodzeń w obrębie narządu wzroku, aby uniknąć przeoczenia możliwych obrażeń tkanek miękkich [3,42]. Z punktu widzenia chirurgicznego opisywane obrażenia mózgowo-czaszki nie stanowią problemu operacyjnego. Podkreślić jednak należy, że często operacje te są długotrwałe, z uwagi na towarzyszące liczne i rozległe obrażenia powłok w innych okolicach ciała.

Odrębnym zagadnieniem, na które zwracają uwagę badacze, są odległe i długofalowe skutki zdrowotne pokąsania dziecka przez zwierzęta. Skutków tych nie można uniknąć, jednak należy szukać sposobów ich minimalizacji [44,45]. Odniesione obrażenia, zwłaszcza twarzy i kończyn, obok trwałego kalectwa albo

oszczenia dziecka, niejednokrotnie zmniejszają komfort życia dzieci i ich rodzin. Pomimo powszechnego stosowania chirurgicznych procedur zakładających uzyskanie maksymalnie pozytywnych efektów kosmetycznych leczenia operacyjnego, kalectwo i szpecące blizny są często powodem ujawnienia się stresu pourazowego [12,45,46,47].

Ten w Polsce często jeszcze niedoceniany problem dotyczy dużego odsetka dzieci, ale w publikacjach podkreśla się, że równie często dotyka on ich rodziców, zwłaszcza w sytuacjach, gdy dzieci doznały bardzo ciężkich obrażeń wymagających rozległych, wielogodzinnych operacji czy leczenia na oddziałach intensywnej terapii. Ponadto podkreśla się, że problemy zdrowia psychicznego nie kończą się wraz z opuszczeniem przez dziecko szpitala, a często mają odległą projekcję czasową [45,47]. Dlatego wskazuje się na konieczność objęcia części dzieci oraz ich rodziców długoterminową opieką i wsparciem doświadczonego psychologa.

W tym celu niezbędne jest jak najwcześniejsze i odpowiednio zaplanowane interwencyjne wsparcie psychologiczne, które powinno być oferowane wszystkim ofiarom ataków zwierząt, również psów, nie tylko w czasie leczenia na oddziale szpitalnym, ale również w okresie rekonwalescencji [45,46,47,48]. Postępowanie takie pozwala dziecku szybciej otrząsnąć się z traumy pourazowej i wraz z rodzicami powrócić do normalnego codziennego życia. W Stanach Zjednoczonych Ameryki problemy te dotyczą prawie 1,5% populacji [17].

Skutki pogryzienia dzieci przez psy – w połączeniu z wysokimi kosztami ponoszonymi na leczenie zgodne z niezbędnymi procedurami diagnostycznymi w SOR (szpitalny oddział ratunkowy) oraz ratunkowym postępowaniem przedszpitalnym, a w przypadku małych dzieci z ciężkimi obrażeniami ciała również z kosztami wielospecjalistycznego leczenia operacyjnego oraz często dalszej hospitalizacji na oddziale intensywnej terapii – stają się ważnym z punktu widzenia społecznego i ekonomicznego problemem zdrowia publicznego nie tylko w rozwiniętych krajach Europy, Ameryki czy Azji [17,37,45,49,50,51].

Wydaje się, że podobnie jak w wielu państwach, również w Polsce problemy zdrowotne oraz psychologiczne i społeczne następstw pogryzienia dziecka przez psa, chociaż jeszcze niedoceniane, będą narastać i staną się wy-

zwaniem nie tylko organizacyjnym dla zdrowia publicznego, szczególnie w zakresie wprowadzenia skutecznych programów profilaktycznych zapobiegających takim zdarzeniom. Należy bowiem przypuszczać, że i u nas, podobnie jak w innych krajach, wiedza na temat zachowania się psów i znajomość predyktorów prowokujących zwierzę do ataku jest niewystarczająca [18,52,53,54].

WNIOSK

Bezpośrednie, jak i odległe skutki zdrowotne i społeczne ciężkich obrażeń ciała spowodowanych pogryzieniem przez psy są wyzwaniem dla zdrowia publicznego w zakresie wdrożenia szeroko pojętej profilaktyki ograniczającej częstość i konsekwencje tych ataków na dzieci.

PIŚMIENNICTWO

- Charles J., Fahrudin S., Britt H. Bites and stings. *Aust. Fam. Physician* 2009; 38: 861.
- Hon K.L., Fu C.C., Chor C.M. i wsp. Issues associated with dog bite injuries in children and adolescents assessed at the emergency department. *Pediatr. Emerg. Care* 2007; 23: 445–449.
- Burroughs J.R., Soparkar C.N., Patrinely J.R., Williams P.D., Holck D.E. Periocular dog bite injuries and responsible care. *Ophthalm. Plast. Reconstr. Surg.* 2002; 18: 416–420.
- Wake A.A., Stafford K.J., Minot E.O. The experience of dog bites: a survey of veterinary sciens and weterinary nursing students. *N. Z. Vet. J.* 2006; 54: 141–146.
- Dendle C., Looker D. Management of mammalian bites. *Aust. Fam. Physician.* 2009; 38: 868–874.
- Emet M., Beyhum N.E., Kosan Z., Aslan S., Uzkeser M., Cakir Z.G. Animal-related injuries: epidemiological and meteorological features. *Ann. Agric. Environ. Med.* 2009; 16: 87–92.
- Ostanello F., Gheradi A., Caprioli A., La Placa L., Passini A., Prasperi S. Incidence of injuries caused by dogs and cats treated in emergency department in a major Italian city. *Emerg. Med. J.* 2005; 22: 260–262.
- Santana-Montero B.L., Ahumada-Mendoza H., Vaca-Ruiz M.A. i wsp. Cerebellar abscesses caused by dog bite: a case report. *Childs Nerv. Syst.* 2009; 25: 1137–1141.
- Langley R.L. Human fatalities resulting from dog attacks in the United States, 1979–2005. *Wilderness Environ. Med.* 2009; 20: 19–25.
- Brogan T.V., Bratton S.L., Dowd M.D., Hegenbarth M.A. Severe dog bites in children. *Pediatrics* 1995; 96: 947–950.
- Tsokos M., Byard R.W., Puschel K. Extensive and mutilating craniofacial trauma involving defleshing and decapitation: unusual features of fatal dog attacks in the young. *Am. J. Forensic. Med. Pathol.* 2007; 28: 131–136.
- Mitchell R.B., Nanez G., Wagner J.D., Kelly J. Dog bites of the scalp, face, and neck in children. *Laryngoscope* 2003; 113: 492–495.
- Abuabara A. A review of facial injuries due do dog bites. *Med. Oral. Patol. Cir. Bucal.* 2006; 11: 348–350.
- Wake A.A., Minot E.O., Stafford K.J., Perry P.E. A survey of adult victims of dog bites in New Zeland. *N. Z. Vet. J.* 2009; 57: 364–369.
- Bernardo L.M., Gardner M.J., Rosenfield R.L., Cohen B., Pitetti R. A comparison of dog bite injuries in younger and older children treated in a pediatric emergency department. *Pediatr. Emerg. Care* 2002; 18: 247–249.
- Reisner I.R., Shofer F.S., Nance M.L. Behavioral assessment of child-directed canine aggression. *Inj. Prev.* 2007; 13: 348–351.
- Gilchrist J., Sacjs J.J., White D., Kresnow M.J. Dog bites: still a problem? *Inj. Prev.* 2008; 14: 296–301.
- Reisner I.R., Shofer F.S. Effects of gender and parental status on knowledge and attitudes of dog owners regarding dog aggression toward children. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 2008; 233: 1412–1419.
- Monrov A., Behar P., Nagy M., Poje C., Pizzuto M., Brodsky L. Head and neck dog bites in children. *Otolaryngol. Head Neck Surg.* 2009; 140: 354–357.
- Gandhi R.R., Liebman M.A., Stafford B.L., Stafford P.W. Dog bite injuries in children: a preliminary survey. *Am. Surg.* 1999; 65: 863–864.
- Brogan T.V., Bratton S.L., Dowd M.D., Hegenbarth M.A. Severe dog bites in children. *Pediatrics* 1995; 96: 947–950.
- Daniels D.M., Ritzl R.B., O'Neil J., Scherer L.R. Analysis of nonfatal dog bites in children. *J. Trauma* 2009; 66: 17–22.
- Savino F., Gallo E., Serrino P., Oggero R., Silvestro L., Mussa G.C. Dog bites in children less than fourteen years old in Turin. *Minerva Pediatr.* 2002; 54: 237–242.
- Ozanne-Smith J., Ashby K., Stathakis V.Z. Dog bite and injury prevention-analysis, critical review, and research agenda. *Inj. Prev.* 2001; 7: 321–326.
- Talan D.A., Citron D.M., Abrahamian F.M., Moran G.J., Goldstein E. Bacteriologic analysis of infected dog and cat bites. *N. Engl. J. Med.* 1999; 340: 85–92.
- David A. Talan, M.D., Diane M. i wsp. for the Emergency Medicine Animal Bite Infection Study Group. Bacteriologic Analysis of Infected Dog and Cat Bites. *N. Engl. J. Med.* 1999; 340: 85–92.
- Akhtar N., Smith M.J., McKirdy S., Page R.E. Surgical delay in the management of dog bite injuries in children, does it increase the risk of infection? *J. Plast. Reconstr. Aesthet. Surg.* 2006; 59: 80–85.
- Botek A.A., Goldberg S.H. Management of eyelid dog bites. *Craniofacial Trauma* 1995; 1: 18–24.
- Kaiser R.M., Garman R.L., Bruce M.G., Wayant R.S., Ashford D.A. Clinical significance and epidemiology of NO-1, an unusual bacterium associated with dog and cat bites. *Emerg. Infect. Dis.* 2002; 8: 171–174.
- Krebs J.W., Noll H.R., Rupprecht C.E., Childs J.E. Rabies surveillance in the United States during 2001. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 2002; 15: 221: 1690–1701.
- Rupprecht C.E., Hanlon C.A., Slate D. Oral vaccination of wildlife against rabies: opportunities and challenges in prevention and control. *Dev. Biol. (Basel)* 2004; 119: 173–184.
- Blanton J.D., Palmer D., Christian K.A., Rupprecht C.E. Rabies surveillance in the United States during 2007. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 2008; 233: 884–897.
- Sterner R.T., Maltzer M.I., Shwiff S.A., Slate D. Tactics and economics of wildlife oral rabies vaccination, Canada and the United States. *Emerg. Infect. Dis.* 2009; 15: 1176–1184.
- Takayama N. Rabies: a preventable but incurable disease. *J. Infect. Chemother.* 2008; 14: 8–14. E-pub 2008 Feb 24.
- O'Bell S.A., McQuiston J., Bell L.J., Ferguson S.C., Williams L.A. Human Rabies Exposures and Postexposure Prophylaxis in South Carolina, 1993–2002. *Public Health Rep.* 2006; 121: 197–202.
- Tetanus Surveillance—United States, 2001–2008. *Weekly*, 2011/60; 365–369 <http://www.cdc.gov/mmwr/>.
- Langley R.L. Human fatalities resulting from dog attacks in the United States, 1979–2005. *Wilderness Environ. Med.* 2009; 20: 19–25.
- Mason A.C., Zabel D.D., Manders E.K. Occult craniofacial injuries from dog bites in young children. *Ann. Plast. Surg.* 2000; 45: 531–534.
- Hon K.L. Fu C.C., Chor C.M. i wsp. Issues associated with dog bite injuries in children and adolescents assessed at the emergency department. *Pediatr. Emerg. Care* 2007; 23: 445–449.

40. Duteille F, Hajdukowicz J, Pasquier P, Dautel G. Tragic case of a dog bite in a young child: the dog stands trial. *Ann. Plast. Surg.* 2002; 48: 184–188.
41. Tu A.H., Giroto J.A., Singh N. i wsp. Facial fractures from dog bite injuries. *Plast. Reconstr. Surg.* 2002; 109: 1259–1265.
42. Svaar A., Kirsztot J., Rubin P.A. Canalicular involvement in dog bite related eyelid lacerations. *Ophthal. Plast. Reconstr. Surg.* 2008; 24: 296–298.
43. Wilberger J.E. Jr., Pang D. Craniocerebral injuries from dog bite in an infant. *Neurosurgery* 1981; 9: 426–428.
44. Tan R.L., Powell K.E., Lindermer K.M., Clay M.M., Davidson S.C. Sensitivities of three county health department surveillance systems for child-related dog bites: 261 cases (2000). *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 2004; 225: 1680–1683.
45. De Keuster T., Lamoureux J., Kahn A. Epidemiology of dog bites: a Belgian experience of canine behaviour and public health concerns. *Vet. J.* 2006; 172: 482–487.
46. Ji L., Xiaowei Z., Chuanlin W., Wei L. Investigation of posttraumatic stress disorder in children after animal-induced injury in China. *Pediatrics* 2010; 126(2): 320–324.
47. Bulluffi A., Kassam-Adams N., Kazak A., Tucker M., Dominguez T., Helfaer M. Traumatic stress in parents of children admitted to the pediatric intensive care unit. *Pediatr. Crit. Care Med.* 2004; 5:
48. Peters V., Sottiaux M., Appelboom J., Kahn A. Posttraumatic stress disorder after dog bites in children. *J. Pediatr.* 2004; 144: 121–122.
49. Duperrex O., Blackhall K., Burri M., Jeannot E. Education of children and adolescents for the prevention of dog bite injuries. *Cochrane Database Syst Rev* 2009; Apr 15(2): CD004726.
50. Hoff G.I., Cai J., Kendrick R., Archer R. Emergency department visits and hospitalizations resulting from dog bites, Kansas City, MO, 1998–2002. *Mo. Med.* 2005; 102: 565–568.
51. Marsh L., Langley J., Gauld R. Dog bite injuries. *N. Z. Med. J.* 2004; 117: U1043.
52. Sacks J.J., Kresnow M., Houston B. Dog bites: how big a problem? *Inj. Prev.* 1996; 2: 52–54.
53. Kahn A., Bauche P., Lamoureux J. Dog Bites Research Team. Child victims of dog bites treated in emergency departments: a prospective survey. *Eur. J. Pediatr.* 2003; 162: 254–258.
54. Shuler C.M., DeBess E.E., Lapidus J.A., Hedberg K. Canine and human factors related to dog bite injuries. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 2008; 232: 542–546.

