

Aleksandra E. Danieluk¹, Joanna H. Mańdziuk¹, Marek Z. Wojtukiewicz^{2,3}, Ewa Sierko^{2,3}

¹Studenckie Koło Naukowe przy Klinice Onkologii, Uniwersytet Medyczny w Białymstoku

²Klinika Onkologii, Uniwersytet Medyczny w Białymstoku

³Białostockie Centrum Onkologii

Rzadki przypadek chłoniaka pozawęzłowego regionu głowy i szyi pierwotnie zdiagnozowanego jako mięsak

A rare case of an extranodal head and neck lymphoma primarily diagnosed as sarcoma

Artykuł jest tłumaczeniem pracy:

Danieluk AE, Mańdziuk JH, Wojtukiewicz MZ, Sierko E. A rare case of an extranodal head and neck lymphoma primarily diagnosed as sarcoma. *Oncol Clin Pract* 2017; 13: 67–70. DOI: 10.5603/OCP.2017.0011.

Należy cytować wersję pierwotną.

Adres do korespondencji:

Dr hab. n. med. Ewa Sierko
Klinika Onkologii,
Uniwersytet Medyczny w Białymstoku
Białostockie Centrum Onkologii
ul. Ogrodowa 12, 15-027 Białystok
tel. +48 85 664 68 27
e-mail: ewa.sierko@iq.pl

STRESZCZENIE

Chłoniaki rozlane z dużych komórek B bliżej nieokreślone (DLBCL-NOS) to częste nowotwory układu limfatycznego. Są one najczęstszą postacią chłoniaka nieziarniczego. Zazwyczaj DLBCL-NOS pojawiają się w węzłach chłonnych, jednak umiejscowienie pierwotnie pozawęzłowe jest także możliwe. Chłoniaki pozawęzłowe mogą występować pod różnymi postaciami klinicznymi i morfologicznymi, sprawiając tym samym trudności diagnostyczne. Niekiedy przypominają nowotwory nielimfoidalne, między innymi mięsaki. Metody leczenia chłoniaków rozlanych z dużych komórek B (DLBCL) obejmują chemioterapię, immunoterapię, radioterapię i autologiczny przeszczep komórek macierzystych, natomiast w leczeniu mięsaków najważniejszą rolę odgrywa leczenie operacyjne.

Przedstawiono przypadek 36-letniego mężczyzny, który zgłosił się w celu oceny charakteru guza zlokalizowanego w lewym kącie żuchwy. Guz pojawił się kilka dni po usunięciu zęba. Początkowo rozpoznano stan zapalny i zastosowano antybiotyki. Następnie wykonano biopsję, która sugerowała rozpoznanie tłuszczakomięsaka. W kolejnej biopsji oraz w badaniu histopatologicznym wykonanym w ośrodku onkologicznym stwierdzono pozawęzłową postać rozlanego chłoniaka z dużych limfocytów B — podtyp bliżej nieokreślony (DLBCL-NOS). U pacjenta zastosowano z dobrym efektem chemioterapię skojarzoną z rytuksymabem oraz radioterapię. Uzyskano całkowitą remisję. Podczas ponad 6 lat obserwacji nie stwierdzano cech nawrotu DLBCL-NOS.

Różnicowanie chłoniaków pozawęzłowych od innych nowotworów powinno się odbywać w referencyjnych ośrodkach onkologicznych, ponieważ niewłaściwe rozpoznanie histopatologiczne może prowadzić do zastosowania niewłaściwego i nieskutecznego leczenia.

Słowa kluczowe: chłoniak nieziarniczy, chłoniak pozawęzłowy, żuchwa, nieprawidłowe rozpoznanie

ABSTRACT

Diffuse large B-cell lymphomas-not otherwise specified (DLBCL-NOS) are a common lymphoid malignancy, being the most common form of non-Hodgkin lymphoma (NHL). Typically, DLBCL-NOS arises in lymph nodes, however primarily extranodal involvement is possible, and it can present itself in various clinical and morphological types, posing a diagnostic challenge. In some cases, extranodal lymphomas may mimic non-lymphoid tumours, among them sarcomas. Treatment of DLBCL may involve chemotherapy, immunotherapy, radiotherapy and autologous stem cell transplant, while in the care of sarcomas surgery is an important modality of treatment.

A 36-year-old male patient presented with a tumour of the left angle of the mandible which appeared a few days after a tooth extraction. It was first diagnosed as inflammation and treated with antibiotics. Afterwards, a biopsy

Tłumaczenie:
dr n. med. Aleksandra Hołowiecka
Copyright © 2017 Via Medica
ISSN 2450–1646

indicated liposarcoma. A repeated biopsy and histopathological examination at an oncology centre revealed extranodal diffuse large B-cell lymphoma-not otherwise specified (DLBCL-NOS). The patient was successfully treated with chemotherapy with rituximab and radiotherapy. Complete remission was achieved and the patient remains DLBCL-NOS free for over six years.

It is vital for extranodal lymphomas to be thoroughly differentiated from other malignancies by experienced oncology centres, since a false diagnosis may lead to a dramatic mistreatment.

Key words: lymphoma, non-Hodgkin, extranodal, mandible, diagnostic errors

Wstęp

Chłoniaki rozlane z dużych komórek B (DLBCL, *diffuse large B cell lymphoma*) to częste nowotwory węzłów chłonnych, stanowiące około 37% wszystkich guzów z limfocytów B [1]. Wśród guzów B-komórkowych DLBCL o podtypie bliżej nieokreślonym (NOS, *non other specified*) są rozpoznawane często i są typową postacią chłoniaka nieziarniczego (NHL, *non Hodgkin lymphoma*) [1]. W pozawęzłowych postaciach NHL guzy zlokalizowane w rejonie głowy i szyi stanowią drugą najczęstszą lokalizację choroby [2] i 4–15% wszystkich rozpoznawanych NHL [3]. Chłoniaki nieziarnicze mogą imitować rozrosty inne niż chłoniak, w tym mięsaki [4, 5]. W leczeniu DLBCL stosuje się chemioterapię, immunoterapię, radioterapię i autologiczne przeszczepienie krwiotwórczych komórek macierzystych [1], natomiast w przypadku mięsaków zastosowanie ma leczenie chirurgiczne. Właściwe różnicowanie powyższych dwóch typów nowotworów jest bardzo istotne, ponieważ mylna diagnoza może prowadzić do tragicznych w skutkach błędów terapeutycznych.

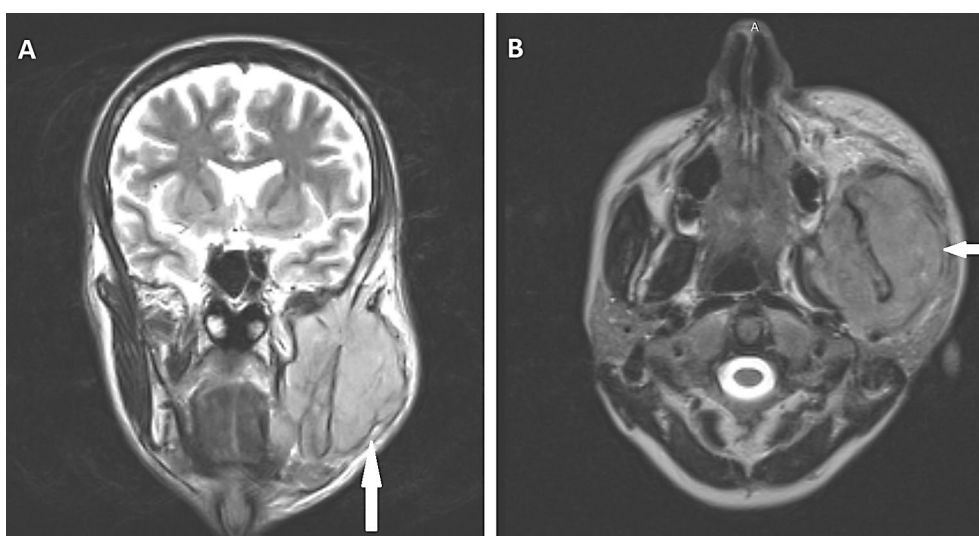
W artykule przedstawiono rzadki przypadek chorego na chłoniaka rozlanego z dużych komórek B — podtyp bliżej nieokreślony (DLBCL-NOS, *diffuse large B cell*

lymphoma-not otherwise specified), u którego w procesie diagnostycznym pierwotnie NHL został błędnie rozpoznany jako tłuszczakomięsak.

Opis przypadku

Trzydziestosześcioletni pacjent został przyjęty na oddział nieprowadzący leczenia onkologicznego z powodu szybko rosnącego guza zlokalizowanego w lewym kącie żuchwy, który pojawił się kilka dni po usunięciu zęba. W badaniu przedmiotowym stwierdzono wpuklenie się guza do jamy ustnej. W tomografii komputerowej (TK) z dożylnym podaniem kontrastu stwierdzono obecność guza lewej gałęzi żuchwy (o wymiarach 66 × 67 mm) naciekającego dół podskroniowy i skrzydłowo-podniebienny, powodującego zniekształcenie gardła i lewej przestrzeni przygardłowej oraz powiększenie węzłów podżuchwowych (16 mm) i okołonaczyniowych po lewej stronie (ryc. 1). Lekarz radiolog nie był w stanie na podstawie obrazu TK zróżnicować nacieku zapalnego od guza nowotworowego.

W badaniu bakteriologicznym posiewu wymazu z zębodołu stwierdzono obecność paciorkowca zieleniejącego i innych gatunków paciorkowców. Przez



Rycina 1. Czołowy (A) i osiowy (B) obraz rezonansu magnetycznego głowy i szyi pacjenta przed leczeniem. Guz lewej gałęzi żuchwy (strzałki). Guz nacieka dół podskroniowy i skrzydłowo-podniebienny, zniekształcając gardło i lewą przestrzeń przygardłową

kolejne 2 tygodnie pacjent otrzymywał antybiotyki i leki przeciwbólowe.

W badaniu histopatologicznym pobranego wycinka stwierdzono cechy przewlekłego stanu zapalnego, natomiast w biopsji aspiracyjnej cienkoigłowej (FNAB, *fine needle aspiration biopsy*) powiększonego węzła chłonno- — obecność komórek nowotworu, prawdopodobnie złośliwego, nie nabłonkowego. Nie można było wykluczyć rozpoznania mięśniakomięśnaka prążkowanokomórkowego i zasugerowano konieczność powtórzenia badania histopatologicznego w celu postawienia ostatecznej diagnozy. Ponownie pobrano wycinek z tkanek guza, rozpoznano pleomorficzną postać tłuszczakomięśnaka, Ki76 (+), SMA (+), HMF (+), desmin (-), S100 (-), CD34 (+), EMA (-), wimentyna (+) oraz pankeratyna (-). W badaniu ultrasonograficznym (USG) jamy brzusznej stwierdzono nieznacznie powiększoną śledzionę (128 × 59 mm), w badaniu radiologicznym (RTG) klatki piersiowej nie wykazano żadnej patologii. W kolejnej TK regionu głowy i szyi zaobserwowano szybką progresję choroby: duży guz naciekający oba mięśnie skrzydłowe, wyrostek skrzydłowy kości klinowej, śliniankę podżuchwową i dno jamy ustnej oraz powiększenie węzła podżuchwowego i węzłów szyjnych głębokich górnych po lewej stronie. Lewe naczynia szyjne znajdowały się w obrębie masy guza. Ze względu na niepewną diagnozę histopatologiczną (przeprowadzoną przez niedoświadczony ośrodek patomorfologiczny) wykonano ponowną ocenę histopatologiczną oraz badania immunohistochemiczne, w których niespodziewanie rozpoznano pozawęzłową postać DLBCL-NOS, CD20+, CD30+, Ki67 (+++), CD3 (-), S100 (-), desmina (-). Rozpoznanie zostało potwierdzone w ośrodku onkologicznym przez drugiego patomorfologa.

Przy przyjęciu do ośrodka onkologicznego w badaniu palpacyjnym u pacjenta stwierdzono obecność twardego guza, mierzącego około 15 cm, sięgającego do ucha, powodującego zwężenie zewnętrznego otworu słuchowego oraz do lewej gałki ocznej i kości jarzmowej, obejmującego całą lewą stronę żuchwy. Widoczny był naciek policzka i częściowy szczękocisk. W badaniach laboratoryjnych stwierdzono podwyższone stężenie dehydrogenazy mleczanowej (LDH, *lactate dehydrogenase*) w surowicy. W badaniu TK klatki piersiowej i jamy brzusznej zobrazowano dwie zmiany (obie o wymiarach 15 × 12 mm) zlokalizowane pomiędzy śledzioną, lewym nadnerczem i przeponą, jak również dwie inne zmiany (o wymiarach 7 i 8 mm) w obrębie tkanki tłuszczowej ściany jamy brzusznej, nad żołądkiem po lewej stronie, pomiędzy zębem a otrzewną ścienną. Opisano również powiększoną śledzionę (124 × 57 × 134 mm). W mielografii nie opisano nacieczenia szpiku kostnego przez komórki chłoniaka. W ocenie trepanobiopsji szpiku kostnego stwierdzono jedynie wzmogłą normoblastyczną erytropoezę oraz względną

zmniejszenie liczby komórek układu białokrwinkowego. Na podstawie powyższych wyników oceniono stan zaawansowania klinicznego (CS, *clinical stage*) choroby jako CS IISA. Współczynnik ryzyka IPI wyniósł 2.

Pacjenta poddano chemioterapii według schematu zawierającego dożylnie wlewy doksorubicyny (w dawce 50 mg/m²), cyklofosfamidu (750 mg/m²), winkrystyny (1,4 mg/m²) w dniu 1. z następowym podaniem dokanałowo metotreksatu (10–15 mg/m², dawka maksymalna 15 mg) w dniu 2. w połączeniu z rytuksymabem (556 mg/m²). Pacjent otrzymał łącznie 8 cykli chemioterapii, podawanej co 21 dni przez 4,5 miesiąca. Tolerancja leczenia była dobra. U chorego wystąpiła jedynie polineuropatia w stopniu CTC G3 po 7. kursie chemioterapii, co spowodowało konieczność zastąpienia winkrystyny winblastyną podczas podawania ostatniego cyklu chemioterapii. W wyniku zastosowanej terapii uzyskano stan całkowitej remisji radiologicznej.

Następnie pacjent został poddany radioterapii z zastosowaniem megawoltowej wiązki fotonów na obszar łoża po guzie w obrębie głowy i szyi (do całkowitej dawki 40 Gy w 20 frakcjach). O włączeniu radioterapii zdecydowano ze względu na uzyskanie jedynie częściowej remisji po 6 cyklach chemioterapii oraz ze względu na dużą wyjściową masę guza, jak również agresywny charakter jego wzrostu. Po 3 miesiącach od zakończenia radioterapii w TK szyi, klatki piersiowej i jamy brzusznej nie stwierdzono żadnych nieprawidłowości. Po 2 kolejnych miesiącach w badaniu metodą pozytonowej tomografii emisyjnej (PET, *positron emission tomography*) połączonej z tomografią komputerową (PET-TK) nie wykazano żadnych ognisk aktywnej metabolicznie choroby i potwierdzono uzyskanie stanu całkowitej remisji metabolicznej w wyniku zastosowanego leczenia skojarzonego.

W 5. roku po zakończeniu terapii w badaniu TK jamy brzusznej zaobserwowano kilka hipodensyjnych obszarów w obrębie mięszu wątroby (największy o wymiarach 14 mm, był zlokalizowany w VI segmencie) oraz dwóch w obrębie śledziony (8 i 9 mm), jak również powiększenie węzłów wnęki wątroby i portokawalnych. Ponieważ wynik TK nie był jednoznacznie diagnostyczny, zdecydowano o wykonaniu badania PET-TK. Uzyskany obraz zasugerował nawrót chłoniaka w wątrobie, śledzionie oraz w węzłach pachowych i jamy brzusznej. Pacjentowi pobrano węzły chłonne do oceny patomorfologicznej, w której stwierdzono nacieki zapalne. W kolejnym badaniu PET-TK wykonanym po kolejnych 4 miesiącach stwierdzono regresję metaboliczną zmian w narządach mięszowych. Półtora roku później w badaniu TK jamy brzusznej stwierdzono powiększenie węzłów portokawalnych oraz wnęki wątroby (do 20 mm), mierzący 14 mm hipodensyjny obszar w wątrobie oraz dwa ogniska hipodensyjne w śledzionie. Badanie PET-TK uwidoczniało aktywny metabolicznie proces w wątrobie

i w opisanych powyżej węzłach chłonnych, co sugerowało jego nowotworowy charakter. Pacjenta poddano laparotomii, podczas której pobrano mierzący $2,9 \times 1,6$ cm węzeł portokawalny oraz 1,5-centymetrowy węzeł zlokalizowany w więzadle wątrobowo-dwunastniczym. Wynik wykonanego ponownie badania histopatologicznego potwierdził obecność procesu zapalnego bez cech nawrotu choroby nowotworowej. Do chwili obecnej, przez okres ponad 6 lat, pacjent pozostaje w całkowitej remisji bez cech aktywnego procesu DLBCL-NOS.

Dyskusja

Chłoniaki to zróżnicowana grupa chorób nowotworowych. W obrazie klinicznym przy rozpoznaniu najczęściej stwierdza się zajęcie węzłów chłonnych. Niemniej pierwotne zajęcie obszarów pozawęzłowych występuje dosyć często, blisko u 40% diagnozowanych pacjentów [6]. Chłoniaki stanowią 2,5% wszystkich nowotworów regionu głowy i szyi [7], przy czym mniej niż 1% złośliwych guzów tej okolicy to NHL [8]. Do najczęstszych lokalizacji NHL rejonu głowy i szyi należą: pierścień Waldeyera, jama ustna, gruczoł tarczycowy, skóra, zatoki oboczne nosa, jama nosa oraz krtań [9, 10]. Kostna lokalizacja NHL jest rzadko spotykana. W analizie retrospektywnej wykazano, że u 16 z 381 pacjentów z rozpoznaniem NHL regiony głowy i szyi występowały objawy zajęcia kości szczęki, w tym najczęściej zuchwy [11]. Częstość zajęcia przez NHL jamy ustnej wynosi w przybliżeniu 2% wszystkich przypadków pozawęzłowej lokalizacji chłoniaków [12].

Istnieje kilka podtypów i postaci DLBCL, które częściej zajmują obszary pozawęzłowe [1]. Różnorodność obrazu klinicznego chłoniaków pozawęzłowych może w znacznym stopniu utrudniać postawienie właściwej diagnozy. W niektórych przypadkach łatwo jest pomylić chłoniaka z innymi jednostkami chorobowymi. Przykładowo, chłoniaki jamy ustnej mogą początkowo sugerować zmiany łagodne [12]. Chłoniaki mogą mieć także kliniczne, radiologiczne oraz patomorfologiczne [13] cechy spotykane również w innych nowotworach, przykładowo w mięsakach [13, 14]. W niektórych badaniach klinicznych sugeruje się, że do cech przemawiających raczej za rozpoznaniem chłoniaka niż mięsaka należą: zwiększona tkliwość palpacyjna, powiększenie węzłów chłonnych oraz podwyższone stężenie LDH w surowicy [13]. W obrazie radiologicznym zlewająca się adenopatia jest raczej charakterystyczna dla chłoniaków, a rzadko spotykana w mięsakach [13]. Niemniej postawienie właściwego rozpoznania nowotworów układu chłonnego wymaga przeprowadzenia oceny histopatologicznej [13].

W prezentowanym przypadku u pacjenta początkowo rozpoznano mięsaka ze względu na sugestię obecności komórek mięsaka w ocenie materiału z FNAB. Dokładność oceny złośliwości histologicznej

oraz różnicowania podtypu mięsaka za pomocą FNAB jest ograniczona. Również różnicowanie za pomocą tej metody pomiędzy komórkami mięsaka o niskim stopniu złośliwości a pochodzącymi ze zmian łagodnych lub też granicznych może być trudne [15]. Wykonanie biopsji gruboigłowej (CNB, *core needle biopsy*) lub też biopsji wycinającej powinno stanowić metodę z wyboru ze względu na jej dokładność w różnicowaniu pomiędzy łagodnymi i złośliwymi guzami tkanek miękkich, jak również rozpoznawaniu innych guzów naśladujących mięsaki [16]. Biopsja gruboigłowa cechuje się też większą wartością diagnostyczną niż FNAB w kontekście określania typu histologicznego oraz stopnia złośliwości, a także ustalaniu szczegółowego rozpoznania [17]. Zgodnie z wynikami części badań klinicznych CBN jest także narzędziem przydatnym do diagnozowania chłoniaków i w tym wskazaniu wykonanie CBN powinno być preferowane bardziej niż biopsja wycinająca, ponieważ umożliwia szybsze właściwe rozpoznanie przy lepszej efektywności kosztowej, a przy zbliżonej dokładności histologicznej do otwartej biopsji [18].

Tomografia komputerowa to badanie rutynowo wykorzystywane w określaniu zaawansowania klinicznego chłoniaków [19, 20]. Jest przydatne w rozpoznawaniu zmian w węzłach chłonnych i zmian w tkance płucnej [20], jak również w śródpiersiu [21] i w jamie brzusznej [22]. W przypadku przedstawionego pacjenta, w momencie podejrzenia złośliwej zmiany nowotworowej wykonano jedynie badanie RTG klatki piersiowej. Nie zaobserwowano wówczas żadnych zmian związanych z chorobą nowotworową. W TK wykonanej miesiąc później w ośrodku onkologicznym wykazano obecność dwóch zmian, prawdopodobnie powiększonych węzłów chłonnych. Obecnie za najbardziej czułą i specyficzną metodę obrazową w określaniu zaawansowania klinicznego uznaje się PET-TK [21]. W przyszłości może się ona okazać efektywna także kosztowo [23]. Ma zastosowanie przy wyjściowej ocenie pacjenta, w określeniu skuteczności leczenia, a także w przypadku podejrzenia nawrotu choroby [24]. Niemniej zdarzają się fałszywie dodatnie wyniki badania PET-TK wynikające z obecności procesów zapalnych, infekcyjnych i ziarniniakowych [25]. W prezentowanym przypadku dwukrotnie podejrzewano nawrót chłoniaka, co sugerował dodatni wynik PET-TK. Jakkolwiek ocena histopatologiczna wyciętych, aktywnych metabolicznie w PET-TK węzłów chłonnych wskazywała w obu przypadkach na obecność zmian zapalnych. Pacjent pozostaje w stanie całkowitej remisji po 6 latach od zastosowania leczenia przeciwnowotworowego.

Podsumowanie

Prezentowany powyżej przypadek pokazuje, jak wiele problemów diagnostycznych może się wiązać

z pozawęzłową lokalizacją chłoniaka. Dlatego w takich przypadkach proces diagnostyki różnicowej powinien odbywać się w ośrodkach onkologicznych mających duże doświadczenie, aby możliwe było postawienie właściwej diagnozy i zaplanowanie optymalnego leczenia.

Wkład autorów w powstanie powyższego artykułu

Ewa Sierko i Marek Wojtukiewicz nadzorowali i koordynowali badanie, pomagali przy analizie danych i recenzowali manuskrypt pracy. Aleksandra Danieluk i Joanna Mańdziuk zebrały dane, przeanalizowały publikacje dotyczące prezentowanego zagadnienia, a także przygotowały pierwotną wersję artykułu. Wszyscy autorzy zapoznali się z treścią niniejszego artykułu i ją zaakceptowali.

Piśmiennictwo

- Martelli M, Ferreri AJM, Agostinelli C, et al. Diffuse large B-cell lymphoma. *Crit Rev Oncol Hematol*. 2013; 87(2): 146–171, doi: 10.1016/j.critrevonc.2012.12.009, indexed in Pubmed: 23375551.
- Tülin Kayhan F, Ozkul N. Case report: extranodal non-Hodgkin's lymphoma of the parapharyngeal space. *Auris Nasus Larynx*. 1999; 26(2): 201–205, indexed in Pubmed: 10214901.
- Chi HS, Lee KW, Chiang FY, et al. Head and neck extranodal lymphoma in a single institute: a 17-year retrospective analysis. *Kaohsiung J Med Sci*. 2012; 28(8): 435–441, doi: 10.1016/j.kjms.2012.02.014, indexed in Pubmed: 22892165.
- Hudacko R, Rapkiewicz A, Berman RS, et al. ALK-negative anaplastic large cell lymphoma mimicking a soft tissue sarcoma. *J Cytol*. 2011; 28(4): 230–233, doi: 10.4103/0970-9371.86362, indexed in Pubmed: 22090705.
- Jairajpuri ZS, Rana S, Khetrapal S, et al. Extranodal anaplastic large cell lymphoma mimicking sarcoma: A report of an interesting case. *Int J Appl Basic Med Res*. 2014; 4(Suppl 1): S50–S52, doi: 10.4103/2229-516X.140741, indexed in Pubmed: 25298944.
- Kini R, Saha A, Naik V. Diffuse large B-cell lymphoma of mandible: a case report. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2009; 14(9): e421–e424, indexed in Pubmed: 19718002.
- Vaid S, Jadhav J, Chandorkar A, et al. Bilateral Non-Hodgkin's Lymphoma of the Temporal Bone: A Rare and Unusual Presentation. *Case Rep Otolaryngol*. 2016; 2016: 2641876, doi: 10.1155/2016/2641876, indexed in Pubmed: 28116198.
- Doumas S, Sakkas L, Panayiotidis P, et al. Favorable outcome in non-Hodgkin lymphoma of the maxillary sinus treated with R-CHOP. *Arch Med Sci*. 2014; 10(2): 406–409, doi: 10.5114/aoms.2013.34986, indexed in Pubmed: 24904680.
- Shima N, Kobashi Y, Tsutsui K, et al. Extranodal non-Hodgkin's lymphoma of the head and neck. A clinicopathologic study in the Kyoto-Nara area of Japan. *Cancer*. 1990; 66(6): 1190–1197, indexed in Pubmed: 2205355.
- Dixit S, Upadhyaya C, Humagain M, et al. Clinico-histopathological Survey of Head and Neck Cancer at Tertiary Health Care Centre -Dhulikhel Hospital. *Kathmandu Univ Med J (KUMJ)*. 2016; 14(54): 167–171, indexed in Pubmed: 28166075.
- Bughshan A, Kassolis J, Basile J. Primary Diffuse Large B-Cell Lymphoma of the Mandible: Case Report and Review of the Literature. *Case Rep Oncol*. 2015; 8(3): 451–455, doi: 10.1159/000441469, indexed in Pubmed: 26600778.
- Shah GH, Panwar SK, Chaturvedi PP, et al. Isolated primary extranodal lymphoma of the oral cavity: A series of 15 cases and review of literature from a tertiary care cancer centre in India. *Indian J Med Paediatr Oncol*. 2011; 32(2): 76–81, doi: 10.4103/0971-5851.89776, indexed in Pubmed: 22174494.
- O'Neill JK, Devaraj V, Silver DAT, et al. Extranodal lymphomas presenting as soft tissue sarcomas to a sarcoma service over a two-year period. *J Plast Reconstr Aesthet Surg*. 2007; 60(6): 646–654, doi: 10.1016/j.bjps.2006.03.040, indexed in Pubmed: 17485053.
- Katsura M, Nishina H, Shigemori Y, et al. Extranodal lymphoma originating in the gluteal muscle with adjacent bone involvement and mimicking a soft tissue sarcoma. *Int J Surg Case Rep*. 2015; 7C: 161–164, doi: 10.1016/j.ijscr.2015.01.024, indexed in Pubmed: 25618843.
- Singh HK, Kilpatrick SE, Silverman JF. Fine needle aspiration biopsy of soft tissue sarcomas: utility and diagnostic challenges. *Adv Anat Pathol*. 2004; 11(1): 24–37, indexed in Pubmed: 14676638.
- Strauss DC, Qureshi YA, Hayes AJ, et al. The role of core needle biopsy in the diagnosis of suspected soft tissue tumours. *J Surg Oncol*. 2010; 102(5): 523–529, doi: 10.1002/jso.21600, indexed in Pubmed: 20872955.
- Yang YJ, Damron TA. Comparison of needle core biopsy and fine-needle aspiration for diagnostic accuracy in musculoskeletal lesions. *Arch Pathol Lab Med*. 2004; 128(7): 759–764, doi: 10.1043/1543-2165(2004)128<759:CONCBA>2.0.CO;2, indexed in Pubmed: 15214827.
- Allin D, David S, Jacob A, et al. Use of core biopsy in diagnosing cervical lymphadenopathy: a viable alternative to surgical excisional biopsy of lymph nodes? *Ann R Coll Surg Engl*. 2017; 99(3): 242–244, doi: 10.1308/rcsann.2016.0353, indexed in Pubmed: 27917669.
- Gossmann A, Eich HT, Engert A, et al. CT and MR imaging in Hodgkin's disease — present and future. *Eur J Haematol Suppl*. 2005(66): 83–89, indexed in Pubmed: 16007874.
- Werewka-Maczuga A, Chrzan R, Urbanik A, et al. [Optimalisation of lymph node assessment in patients undergoing therapy for lymphoma using a multi-row CT]. *Przegl Lek*. 2010; 67(4): 256–261, indexed in Pubmed: 20687356.
- Priola AM, Galetto G, Priola SM. Diagnostic and functional imaging of thymic and mediastinal involvement in lymphoproliferative disorders. *Clin Imaging*. 2014; 38(6): 771–784, doi: 10.1016/j.clinimag.2014.05.012, indexed in Pubmed: 24997534.
- Yu RS, Zhang WM, Liu YQ. CT diagnosis of 52 patients with lymphoma in abdominal lymph nodes. *World J Gastroenterol*. 2006; 12(48): 7869–7873, indexed in Pubmed: 17203536.
- Cerci JJ, Trindade E, Buccheri V, et al. Consistency of FDG-PET accuracy and cost-effectiveness in initial staging of patients with Hodgkin lymphoma across jurisdictions. *Clin Lymphoma Myeloma Leuk*. 2011; 11(4): 314–320, doi: 10.1016/j.clml.2011.06.006, indexed in Pubmed: 21816369.
- You JJ, Cline KJ, Gu CS, et al. (18)F-fluorodeoxyglucose positron-emission tomography-computed tomography to diagnose recurrent cancer. *Br J Cancer*. 2015; 112(11): 1737–1743, doi: 10.1038/bjc.2015.151, indexed in Pubmed: 25942398.
- Seam P, Juweid ME, Cheson BD. The role of FDG-PET scans in patients with lymphoma. *Blood*. 2007; 110(10): 3507–3516, doi: 10.1182/blood-2007-06-097238, indexed in Pubmed: 17709603.