

ХҮННҮГИЙН ҮЕИЙН ХҮНИЙ ЯСАНД АЖИГЛАГДСАН НЭГЭН ӨВЧЛӨЛ

Б. БЯМБАДОРЖ¹, М. ЭРДЭНЭ²

¹ХБНГУ-ын Макс Планкийн Геоантропологиян хүрээлэн, Археологийн тэнхим,
e-mail: batsuren@shh.mpg.de

²МУИС, ШУС, Антропологи, археологийн тэнхим, e-mail: merdene@num.edu.mn

ТҮЛХҮҮР ҮГ: Хүннү, Тамирын улаан хошуу, палеопатологи, ясны эд хайлах, ясанд нэмэлт эд ургах, ясны хорт хавдар

ХУРААНГУЙ: Энэхүү өгүүлэлд Хүннүгийн (МЭӨ III-МЭ II) үеийн хүний ясны олдворын палеопатологийн судалгааны дүнг танилцуулж байна. Уг хүний дал, хавирга, багана нуруу, аарцаг зэрэг гол тэнхлэгийн яснуудад ясны эд хайлсан болон ясны нэмэлт эд ургасан шинжүүд ажиглагдлаа. Дээрх шинжүүдийг ясны олон төрлийн өвчнүүдийн шинжтэй харьцуулан дүн шинжилгээ хийсний дүнд анхдагч хавдраас яс руу үсэрхийлсэн хоёрдогч хорт хавдар байж болно хэмээн таамаглаж байна. Энэхүү тохиолдол нь Монголын эртний хүн амын дунд хорт хавдрын өвчлөл байсныг харуулж буй нэгэн баримт болох юм.

B. BYAMBADORJ, M. ERDENE

A PATHOLOGICAL LESION ON THE HUMAN SKELETAL REMAIN FROM XIONGNU PERIOD

KEYWORDS: Xiongnu, Tamir Ulaan Khoshuu, paleopathology, osteolytic lesion, osteoblastic activity, bone cancer

ABSTRACT. The epidemiology of cancer in ancient populations is one of the interesting, but less known topics in bioarchaeology of Mongolia. The present work focused on the identification of a possible cancer case in the ancient Mongolian population. The specimen reported in this paper was found from the Tamir Ulaan Khoshuu, one of the biggest Xiongnu (3rd BC-2nd AD) cemetery site, in Arkhangai province, central Mongolia. The individual is a male aged 29-34 years, 159.88 cm tall. The macroscopic observation of the skeletal remains revealed serious pathological changes on the scapula, vertebrae, ribs, sacrum, and coxae.

Comparative studies of different bone-altering cases and chronic diseases suggest that the pathological changes observed in this individual is likely secondary bone cancer. This is the first report of the archaeological case in Mongolia identified with possible malignant neoplasm. This case evidences the presence of metastatic carcinoma in the territory of present-day Mongolia almost two millennia ago. This research could be an important indicator to extend our understanding of the health and environmental conditions of Mongolia's ancient populations. We propose further in-depth study to define the primary site of the tumor in the body of this individual by identifying tumor biomarkers in the next stage of the study.

Шинэ чулуун зэвсгийн үеэс Монголын эзэнт гүрний үеийг хүртэлх монгол нутагт малтан судалсан археологийн дурсгалаас олдсон хүний олдворуудад гэмтэл бэртэл, амны хөндий, багана нуруу болон үе мөчний өвчин, халдварт ба халдварт бус өвчин зэргийг судалж биоархеологийн олон талын судалгаа хийсэн (Наран, 2003; Эрдэнэ ба бусад, 2011; Эрдэнэ Б, 2013; Эрдэнэ М, 2014; Joseph, 2016; Eng, 2016; Machicek et al., 2013). Гэсэн хэдий ч, Монголын эртний хүн амуудад хорт хавдрын өвчлөл тохиолдож байсан эсэх нь өнөө хэр тодорхой бус, энэ чиглэлээр судалгаа бараг хийгдээгүй байна. Харин манай оронд археологийн малтлага өргөжиж, эртний хүний ясны шинэ хэрэглэгдэхүүн нэмэгдэхийн хэрээр энэхүү сэдвийг судлах боломж бүрдэж байна.

Зөвхөн Монголын төдийгүй, бусад бүс нутгийн хувьд ч эртний хүн амын дунд тохиолдож байсан хорт хавдрын өвчлөлийн судалгаа нь тухайн цаг үеийн нийгэм, хүн амын эрүүл мэндийн нөхцөл байдлыг тодруулахад нэгэн эх сурвалж болдог.

Хавдар гэж юу вэ?

Амьд биеийн эс үржиж хуваагдах, ялгарах хэвийн үйл ажиллагаа алдагдаж, өөрчлөгдсөний улмаас эсийн хэт ургалт явагдах эмгэгийг хавдар (*neoplasm- neo-шинэ, plasm- үүсэл*) гэнэ (Сандуйжав, 2014: 19, Marques, 2019: 639). Хавдрыг хоргүй, хортой хэмээн ангилах ба бусад эд, эрхтэн рүү тархаж, үсэрхийлэхгүй, ургалт удаан бол хоргүй хавдар (*benign neoplasm*), харин тунгалгийн болон цусны эргэлтээр дамжин биеийн бусад хэсэг рүү үсэрхийлдэг, ургалт хурдан байвал хортой хавдар (*malignant neoplasm, монгол хэлэнд “өмөн” гэж нэрлэх нь бий*) хэмээн нэрлэдэг (Marques, 2019: 639). Аливаа амьд организмын эсийн өөрчлөлттэй холбоо хамааралтай учир хавдар хэмээх энэ өвчин хүнээс гадна амьтдын бусад төрөл зүйлд мөн тохиолддог байна. Эртний хүн, амьтдын дунд тархаж байсан хавдрын үүсэл гарал, шалтгаан, тархалтыг судалдаг салбар ухааныг “*Paleo-oncology*” гэж нэрлэнэ (Halperin: 2004).

Одоогоос 300 орчим сая жилийн тэртээ Умард Америкийн нутагт доод Карбон галавын үед амьдарч байсан “*Phanerostom mirabile*” зүйлийн загасны чулуужсан үлдэгдлээс хоргүй хавдрын нэг төрөл болох остеома илэрсэн нь хавдрын эртний баттай тохиолдлын нэг ажээ (Moodie, 1927: 540). Юрийн болон Цэрдийн галавын үеийн (ойролцоогоор 200-70 сая жил) мөхөж алга болсон хэвлээр явагч болон үлэг гүрвэлийн олон тооны үлдэгдлийн заримаас хоргүй хавдрын тохиолдлыг олсон байдаг бол (Capasso, 2005: 4) мөн Юрийн галавын үеийн махчин динозавр *Allosaurus fragilis*-ын бугалгын ясанд хавдрын байж болох шинж ажиглагдсан нь мөгөөрсний эдээс гаралтай хорт хавдар (*chondrosarcoma*) байсан бололтой (мөн тэнд, 4). Мезозой эриний төгсгөлд (Цэрдийн галаваас гуравдагч галав руу шилжих үе) дэлхийн амьд организмын үлэмж хэсэг нь устсан сүйрлийн дараа хөхтөн амьтны хөгжлийн шинэ үе эхэлж, амьтны шинэ төрөл зүйлүүд үүссэн боловч хавдар хэмээх өвчин алга болсонгүй, гуравдагч болон дөрөвдөгч галавын (Кайнозойн эрин) амьтны яснуудад ховор хэдий ч ажиглагддаг байна (Capasso, 2005: 5-6).

Эртний хүн амуудын хорт хавдрын судалгаа

Хүн төрөлхтний урт хугацааны түүхэн хувьслын явцад 2 сая орчим жилийн өмнө хавдар хэмээх өвчин байсныг судлаачид шинжлэх ухааны баримтаар нотлон харуулсан

ба тэдний тэмдэглэснээр “*Хавдар нь хүн төрөлхтөн бидэнтэй нас чацуу*” ажээ (Molnar et al, 2009: 117). Тухайлбал, Өмнөд Африк, Йоханнесбург, Малапагийн дурсгалт газрын 1.8 сая жилийн өмнөх Австралопитекус седиба (*Australopithecus sediba*)-ийн 12 орчим настай хүүхдийн ясанд хоргүй хавдар *остеоид остеома* илэрсэн (Randolph-Quinney et al, 2016). Мөн уг дурсгалт газрын ойролцоох Сварткранс (Swartkrans) агуйгаас олдсон 1.7 сая жилийн өмнөх гоминид ясны анхдагч хорт хавдартай байсныг тогтоосон (Odes et al, 2016).

Эртний хүн ам дунд хорт хавдрын олон янзын тохиолдол байсныг судлаачид илрүүлсээр байна. Үүнд, Байгал нуурын ар бие Городище II, Усть-Уда I, Хужир-Нуга (Khuzhiar-Nuge) зэрэг неолитийн сүүл - хүрлийн түрүү (5814 - 4484 мянган жил) үеийн дурсгалаас хорт хавдрын 3 тохиолдол илэрчээ (Lieverse et al, 2014: 1-25). Суданы Баруун Амара (МЭӨ XIII-XII)-гаас олдсон 25-35 насны эрэгтэй хүн хорт хавдрын улмаас нас баржээ (Binder et al, 2014). 2000 гаруй жилийн өмнө, Ромын эзэнт гүрний төгсгөл үед амьдарч байсан залуу эмэгтэй ясны анхдагч хорт хавдартай байсныг Вона (2014) нар тогтоож, хавдрын биомаркерийг гарган авчээ. МЭӨ VII зуунд холбогдох Скифийн үеийн 40-50 орчим насны эрэгтэй түрүү булчирхайн хорт хавдартай байсныг хавдрын антигенийг тодорхойлох аргаар тогтоосон (Schultz et al, 2007). Унгарын МЭ III - МЭ XVI зууны үед холбогдох 13 хүнд Molnar (2009) нар ясны хоёрдогч хавдрын шинжийг илрүүлжээ. Төв Америкийн Панам улсаас илэрсэн, МЭ 1265-1380 оны орчим холбогдох 14-16 насны хүүхэд остеосаркома эсвэл Юингийн өмөнгийн аль нэг нь байх боломжтой ясны анхдагч хорт хавдартай байжээ (Smith-Guzman et al, 2018: 138-146). Дундад зууны үед Дани улсад амьдарч байсан нэгэн эмэгтэй хөхний хорт хавдартай байсныг лабораторийн нарийвчилсан судалгааны үр дүнд илрүүлжээ (Muller and Muller Christensen, 1952). Японы Жомоны хожуу үе (МЭӨ 3300), мөн МЭ V-VI зуунд холбогдох хүний олдворын ясны хавдрын талаар хэвлэгдсэн байна (Suzuki, 1989: 73:88, Tsurumoto et al, 2018). Унгарын МЭ I- МЭ V зууны 2 эрэгтэй, 1 эмэгтэй хүний ясны хоёрдогч хавдрын шинжийг Merczi (2014) нар түрүү булчирхайн болон хөхний хорт хавдраас үсэрхийлсэн хэмээн үзжээ. Capasso (2005) түүхэн янз бүрийн соёл иргэншил, бүс нутгийн эртний хүн амын хорт хавдрын тохиолдлыг нэгтгэсэн өгүүллийг хэвлүүлсэн. Шинэ чулууны үеэс манай эриний 1800-аад он хүртэлх цаг хугацааг хамрах 17 хүний ясыг Ghabili (2016) нар судлан түрүү булчирхайн хорт хавдар байх боломжтойг дурдсан судалгааны тоймыг нэгтгэсэн байдлаар хэвлэсэн байна.

Ясны хорт хавдрын байж болох тохиолдлууд манай улсын эртний хүн амд мөн ажиглагддаг. Хүрлийн сүүлч, төмрийн түрүү үеийн Чандманийн соёлд холбогдох хүний духны ясанд ажиглагдсан эмгэг шинжийг судлаач Наран (2003) “менингиттэй хорт хавдар” гэж тодорхойлсон. Бид өмнөх судалгаагаар Хөвсгөл аймгийн Ханх сумын нутаг, Зүүн Хярын дэнж-I дурсгалт газрын (МЭ XII-XV МЭ) 2-р булшнаас илэрсэн 45-50 орчим насны, эрэгтэй хүнд ясны хоёрдогч хорт хавдар байж болох шинж тэмдгийг илрүүлж үр дүнг урьдчилсан байдлаар танилцуулсан билээ (Byambadorj et al, 2022).

Судалгааны тоймоос үзэхэд, хортой, хоргүй хавдар нь нэн эрт үеэс хүн төрөлхтний дунд тохиолдож байжээ. Ялангуяа орчин үед хорт хавдар хүн амын нас баралтын томоохон шалтгаан болсныг хорт хавдрын оноштой 14,2 сая хүний 8,8 сая нь нас барсан тоон үзүүлэлт харуулна (Steward and Wild, 2014). Судлаачид түүхийн янз

бүрийн цаг үеийн хүний яснаас хорт хавдрын ул мөрийг илрүүлж байгаа ч орчин үеийн хүн амтай харьцуулахад хүрээлэн буй орчны хүчин зүйлсийн (тамхи, архины хэт их хэрэглээ, стресс, агаарын бохирдол гэх мэт) нөлөөлөл харьцангуй бага байсан тул ховор тохиолдож байсан гэж үзэх нь бий (Capasso, 2005; Molnar et al, 2009). К. J. Hunt нар (2018) эртний хүмүүсийн хавдрын судалгаануудын үр дүнг нэгтгэж, хавдрын төрөл, нас, хүйс, газарзүйн бүсийн ялгааг харуулсан статистик дүн шинжилгээ бүхий мэдээллийн санг бий болгожээ. Энэ нь эртний хүн амын дундах хорт хавдрын тархалт, хүрээлэн буй орчны хүчин зүйлсийн нөлөөлөл зэргийг тодруулах, олон орны судлаачид харьцуулан судлах нэгэн чухал эх сурвалж болдог (Hunt et al, 2018).

М. Schultz нар (2007), А. Вона нарын (2014) судалгааны үр дүнгүүд эртний хүний хорт хавдрыг зөвхөн ясны ажиглалтын шинжээр харьцуулан тодорхойлохоос гадна биомолекулын судалгааны аргад тулгуурлан хавдрын төрлийг нарийвчлан тодорхойлох боломжтойг харуулж байна.

Энэхүү өгүүлэлд бид Монголын нутгаас олдсон Хүннүгийн үеийн хүний ясанд ажиглагдсан хорт хавдрын байж болох шинжийн палеопатологийн судалгааны үр дүнг танилцуулж байна. Уг хүний дал, хавирга, багана нуруу, аарцаг зэрэг гол тэнхлэгийн яснуудад ажиглагдсан эмгэг өөрчлөлтүүдийг бусад судлаачдын судалгааны материалтай харьцуулан судалж өвчний оношийг таамаглах зорилго тавилаа.

СУДАЛГААНЫ ХЭРЭГЛЭГДЭХҮҮН БА АРГА ЗҮЙ

Энэхүү судалгаанд бид МУИС-ийн Антропологи, археологийн тэнхмийн Биоархеологийн лабораторит хадгалагдаж буй, Архангай аймгийн Өгийнуур сумын нутаг, Тамирын улаан хошууны дурсгалт газрын 5-р булшнаас илэрсэн АТ-536 бүртгэлийн дугаартай хүний олдворыг судлав. Уг антропологийн олдвор нь 29-34 орчим насны, эрэгтэй хүн бөгөөд биеийн өндөр 159,88 см байв (*Зураг 1*). Өвчний оношийг таамаглахад ясны эмгэг шинжүүдийн ажиглалт, олон төрлийн өвчлөлийн шинжүүдийг харьцуулан жиших (differential diagnosis) аргыг ашиглалаа (Klaus et al, 2019: 81).

АТ-536 олдворын ясны эмгэг шинжүүдийн тодорхойлолт

Тамирын улаан хошууны дурсгалт газрын 5-р булшнаас илэрсэн хүний ясанд ажиглагдсан эмгэг өөрчлөлтүүдийн дэлгэрэнгүй тодорхойлолтыг биеийн хэсэг тус бүрээр дор дурдав.

Дал

Олон жижиг тархмал нүхнүүд бүхий ясны эд хайлсан шинж (diffuse osteolytic lesion) баруун, зүүн талын далны дотор, гадна гадаргууд дээр үүссэн (*Зураг 2, 3*).

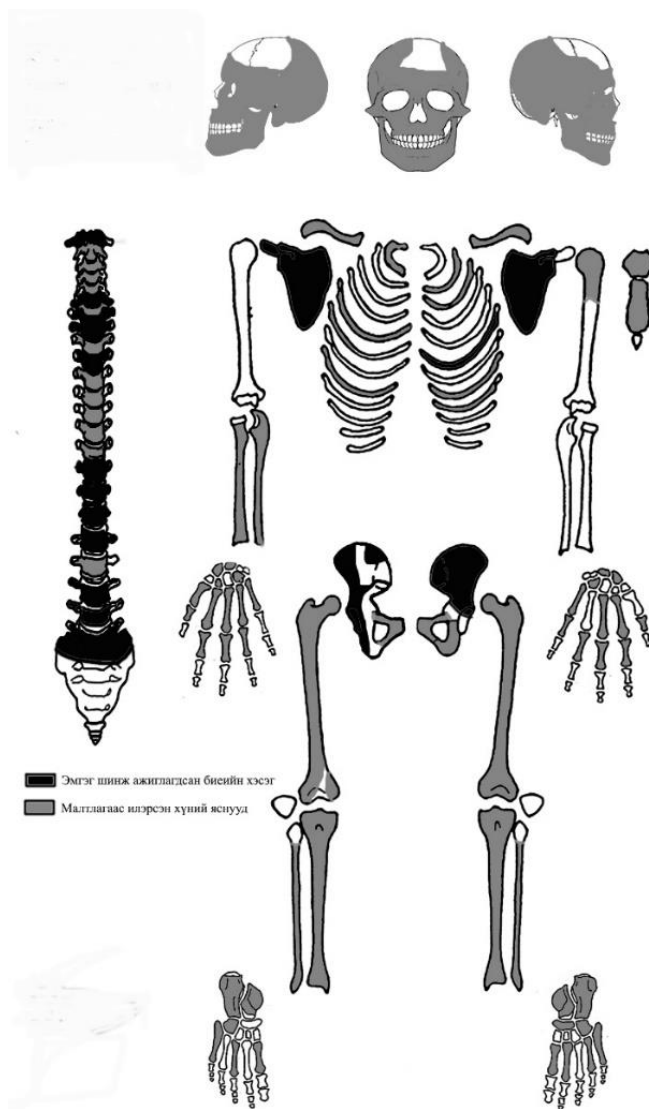
Багана нуруу

Хүзүүний С1 нугалмын хөндлөн сэртэнгийн нүхний дотор тал, С6 нугалмын биеийн урд гадарга дээр ясны эд хайлсан олон жижиг нүхнүүд (osteolytic lesion) ажиглагдав. Сээрний Т1-Т2, Т4, Т10-12 нугалмуудын зүүн ард талаас бусад хэсгүүдэд, мөн бүсэлхийн L1 болон L5 нугалмуудад ясны эд хайлсан.

Сүүж яс

Зүүн талын ташааны дотно талын урд хэсэг, доод хэсэг, мөн дээд ирмэг, нуман шугамын орчим ясны эд хайлсан. Ташааны гадна талын гадаргуу дээр ясны нэмэлт эдийн нягтарч бөөгнөрсөн ургалт (osteoblastic activity) ажиглагдлаа (Зураг 4).

Баруун талын ташааны далбаа бүхэлдээ ясны эд хайлсан эмгэг шинжтэй, сүүжний тогооны гадна, хойд талд ясны эд хайлах, ясны нэмэлт эд ургах шинжүүд хавсарсан байдлаар ажиглагдав (Зураг 5).



Зураг 1. АТ-536. Архангай, Өгийнуур сум, Тамирын Улаан хошуу, 5-р булш. 29-34 насны эрэгтэй хүн.
Саарал өнгө- малтлагаас илэрсэн яснууд, хар өнгө- эмгэг шинж ажиглагдсан ясны хэсгүүд.

Ууцны яс

Ууцны зөвхөн 1-р нугалам хадгалагдаж үлдсэн. Энэхүү нугалмын бүсэлхийн 5-р нугаламтай нийлэх үений гадаргын хоёр хажуу тал, урд гадаргууд дээр ясны эд хайлсан шинж ажиглагдлаа.

АТ-536 дугаарт олдворын ясны эмгэг шинжүүд нь бидний өмнө судалсан Хөвсгөл аймгийн Ханх сумын нутаг Зүүн Хярын дэнж-I дундад зууны үеийн дурсгалт газрын 2-р булшны 45-50 орчим насны эрэгтэй хүнийхтэй адил байна (Byambadorj et al, 2022). Зүүн Хярын дэнжийн хүний зүүн талын чамархай яс, ламбдоид заадлын дунд хэсэгт ясны эд хайлсан шинж ажиглагдсан. Мөн хүзүүний С4-С6, сээр, бүсэлхийн бүх нугалмуудын урд, хойд, хажуу талын гадаргууд дээр ясны эд хайлж олон жижиг бөөгнөрсөн нүхнүүд бий болсон. Сээрний 1-5, 9, 12-р нугалам, бүсэлхийн 3-5-р нугалмуудын нугасны нүхэн дотор нягт шигүү ясан ширхгүүд сэртийн түрж ургасан. Баруун талын 3, 4, 5, 6, 7-р, зүүн талын 1, 4, 5-р хавирганы гадна гадаргууд дээр ясны эд хайлсан олон жижиг тархмал нүхнүүд үүссэн. Эдгээрээс баруун талын 3, 4, 5, 6-р хавирга, зүүн талын 4-р хавирга яснуудад ясны хальсны урвал явагдаж нягт шигүү ясан ширхгүүд нэг бол цацраг маягаар сэртийн ургах байдлаар (*sunburst reaction*), эсвэл ороолдон ширэлдсэн хөвд өвс мэт бүтэц үүсгэсэн (*mossy periosteal reaction*) байна. Зүүн талын сүүж бүхэлдээ, баруун талын сүүжний суудал ясны бие, ташаа ясны бие, далбааны гадар хэсэгт ясны эд хайлсан. Мөн хоёр ташааны дотно хонхорт ясны хальс цацраг маягаар сэртийн ургасан өөрчлөлт ажиглагдлаа. Ясны эд хайлахын зэрэгцээ нэмэлт эд ургасан байдлаас эдгээр хоёр хүний эмгэг шинжүүд хоорондоо төстэй болохыг харж болно.

ҮР ДҮН, ХЭЛЦЭМЖ

Ясны хавдар нь удаан явцтай байдгаас тухайн бодгалийн араг ясан дээр олон янзын шинж тэмдгийг үлдээдэг. Ясны хавдрыг бусад төрлийн өвчнөөс ялгах, оношийг тодруулахад: 1-т, ясан дээрх гэмтлийн тоо болон цар хүрээг тодорхойлох (ганц эсвэл олон тооны, биеийн хоёр талд тэнцүү эсвэл зөвхөн нэг талдаа байх г.м.), 2-т, нэг ясны эсвэл бүтэн хэлхээ ясны аль хэсэгт тухайн гэмтэл тохиолдож байгааг тодорхойлох (булуу, чөмөгт ясны бие булуу хоёрын уулзвар хэсэгт, урт ясны бие, ясны дотор тал, нягт яс, ясны гадна хальс г.м.), 3-т, эмгэг өөрчлөлтийн шинжийг тодорхойлох гэсэн ерөнхий зарчмыг баримтална (Marques, 2019).

Бид дээрх зарчмын дагуу АТ-536 дугаартай олдворын эмгэг шинжүүдийг ясны олон төрлийн өвчний шинж тэмдгүүдтэй жишин харьцуулах (*differential diagnosis*) аргаар оношийг тодруулахыг оролдов. Ясны тодорхой өвчнүүд өөр хоорондоо адил, ялгаатай, эсвэл адилавар олон янзын эмгэг өөрчлөлт, гэмтлийн шинжүүдийг үлдээдэг тул олон өвчний шинжүүдийг харьцуулан жиших (*differential diagnosis*) замаар оношийг тодруулах нь эртний хүмүүсийн өвчлөлийг судлахад чухал арга болдог байна (Klaus et al, 2019: 81).

Osteosarcoma буюу ***ясны эсээс үүсдэг ясны анхдагч хорт хавдар***. Ясны анхдагч өмөнгийн хамгийн түгээмэл тохиолдох хэлбэр. 15-30 орчим насны бүлэгт их, харин 50-иас дээш насныханд харьцангуй ховор тохиолдоно. Ийм төрлийн хавдарт эрэгтэйчүүд түлхүү өртдөг (Сандуйжав, 2014: 440). Ясны өмөн дунд чөмөг (42%), шаант (19%), бугалга ясыг хамарч (10%), тэдгээрийн булуунд байрлаж, диафиз тал руу хамгийн түгээмэл тархдаг (Marques, 2019: 681). Энэ нь рентгэн зурагт, ясны гадаргуугаас *цацраг маягаар сэртийн ургасан ясны хальсны урвал (sunburst periosteal reaction)* байдлаар илэрнэ. Түүнчлэн өргөн, зах ирмэг нь тодорхойгүй, ясны эд хайлсан, мөн нягтрал ихэссэн

хэлбэрүүд ажиглагддаг (Miller, 2008: 668-670). Мөн ясны гадаргуу, ясны хальсны хооронд үүсэх гурван талт өнцөг “*Кодманы өнцөг*” (**A Codman’s triangle**) ясны хавдрын үед илэрнэ (Brothwell, 2008: 267, Marques, 2019: 681).

Chondrosarcoma буюу *мөгөөрсний эд, эсээс гаралтай хорт хавдар*. Ясны анхдагч хавдрын хоёр дахь түгээмэл хэлбэр. Эрэгтэйчүүдэд бага зэрэг өндөр ажиглагдах ба 50-иас дээш насны бүлэгт өндөр үзүүлэлтэй байна. Дунд чөмөгний дээд, доод хэсэг, бугалганы дээд хэсэг, хавирга, аарцгийн яснууд өртөх ба биеийн бусад хэсэгт тохиолдох нь маш бага (Smith-Guzmán et al, 2018: 138-146). Ихэвчлэн урт ясанд, нягт эдийн (compact or cortical) дотно гадаргуугийн “*хөрөөний ир мэт*” *өөрчлөлт (endosteal scalloping)* нийтлэг тохиолдоно (Brothwell, 2008: 267).

Ewing sarcoma буюу *Юингийн өмөн*. Хүүхэд, өсвөр насныханд элбэг, 40-с дээш насны бүлэгт маш ховор (Сандуйжав, 2014: 441), 8-20 насны хооронд 15 орчим насанд өндөр үзүүлэлттэй ба (Carina, 2019: 686-687), эрэгтэйчүүдэд түлхүү тохиолдоно (Brothwell, 2008: 267). Урт ясны метафиз, диафизийн хэсэг ихэнх тохиолдолд өвчлөх хэдий ч аарцаг, хавирга, далны ясыг мөн гэмтээж болно (Marques, 2019: 686). Юингийн өмөн нь дийлэнх тохиолдолд ясны нягт эдийн цусны судсыг холбосон суваг, эсвэл хэмт ясны доторх хөндий зайгаар дамжин нэвчдэг, урт ясны диафиз эсвэл сүүж ясанд хэсэг газрын ясны эдийн хайлалт үүсгэж, ясыг бүрэн гэмтээдэг (Smith-Guzmán et al, 2018: 138-146, Marques, 2019: 686). Мөн ясны хальсны “*сонгины хальс мэт давхарлах*” (*onion skin periosteal reaction*) өөрчлөлт, “*Кодманы өнцөг*” (**A Codman’s triangle**) ажиглагдах ба рентген зурагт “*moth-eaten*” буюу хатуу ясны “*цагаан эрвээхэй идсэн мэт*” задрал бүдэг байдлаар мэдэгдэж болно (Brothwell, 2008: 267). Ясны хальсны сэргийж ургасан хэлбэрүүд (*spiculated pattern*) тохиолдох нь маш бага (Marques, 2019: 686).

Secondary metastatic carcinoma буюу *ясны хоёрдогч үсэрхийлсэн хавдар*. Энэ нь хучуур эдээс гаралтай анхдагч хорт хавдраас цусны эргэлтээр дамжиж яс руу үсэрхийлж (bone metastases) бий болдог (Marques, 2019: 131). Ясны хорт хавдрууд дундаас хамгийн түгээмэл тохиолддог төрөл бөгөөд хорт хавдрын шинж ажиглагдсан 272 эртний хүний 56%-д ясны хоёрдогч үсэрхийлсэн хавдар байжээ (Hunt et al, 2018: 21). Их биеийн ясанд үсэрхийллийн эмгэг нь ихэвчлэн толгой, багана нуруу, ууц буюу гол тэнхлэгийн ясанд тохиолдох боловч аарцаг болон урт ясанд мөн түгээмэл, дийлэнх тохиолдол 40 болон 50-аас дээш насны бүлэгт илэрч, залуу насны бүлэгт маш бага байна (Suzuki, 1989: 78, Marques, 2019: 641, 696). Түрүү булчирхайн хавдрын 68%, хөхний хавдрын 65-75%, уушиг, бамбай булчирхай, бөөрний хавдрын 30-65%, ходоодны хавдрын 25-45% үсэрхийлдэг болохыг Marques (2019) дурджээ.

Ясны хавдрын үед ясны эд хайлах (*osteolysis, osteolytic lesion*), ясны нэмэлт эд ургах (*osteoblastic lesion*), эсвэл энэ хоёр шинж хавсарсан байдлаар илэрдэг байна (Marques, 2019: 131, 697). Ясны эд хайлсан хэлбэр нь нэг газарт төвлөрсөн ясны гэмтлээс, хэмт ясны доторх остеокласт эсийн задрал тодорхой орон зайд тархаж сарнисан эсвэл цул ясны гадна гадаргуу руу тэлсэн зэрэг олон янз байдлаар илэрдэг (мөн тэнд, 2019: 699). Ясны эдийн нэмэлт ургалтын үед ясны хэт нягтрал (*osteosclerosis*) рентген зурагт ажиглагдана. Ясны эдийн нэмэлт ургалтын идэвхжилт ясны хальсны *бөөгнөрч*

төмбийсөн хөвд мэт өөрчлөлт (mossy), эсвэл тодорхой зүг чигийн дагуу бус *цацарч гарсан (sunburst)* хэлбэрээр илэрнэ (мөн тэнд, 2019: 699). Ясны өөрчлөлтийн аль ч хэлбэр хоёрдогч хавдрын үед ясыг хэврэгшүүлдэг, ялангуяа ясны эдийн хайлалт эмгэг хугарал үүсгэх нь түгээмэл (мөн тэнд, 2019: 132).

Ясны бүтцийг өөрчилж, архаг үрэвсэл, эмгэг үлдээдэг эдгээр хавдрын шинжүүдийн харьцуулалтаас, хавдрууд нь араг ясны бүх хэсэгт (толгой, багана нуруу, хавирга, аарцаг, урт яс гэх мэт) тархах боломжтой нийтлэг зүй тогтол харагдаж байна. Гэвч, 1-т: хамгийн түгээмэл тархдаг ясны хэсэг, 2-т: зарим өвчний тархах насны бүлэг, 3-т: араг ясанд үлдэх эмгэг шинжийн хувьд зарим талаар ялгаатай байна.

Ясны анхдагч өмөн (*osteosarcoma*), болон Юингийн хавдрууд 15-30 орчим насны хүүхэд, өсвөр үеийн залуу бүлэгт нийтлэг тохиолддог, харин мөгөөрсний хорт хавдар 50-иас дээш насны бүлэгт түгээмэл илэрнэ. Алсын эрхтэн рүү үсэрхийлэл үүсэх нь маш бага (Miller, 2008: 663, Tsurumoto et al, 2018: 4). Мөн дунд чөмөг, шаант, бугалга ясыг хамарч, тэдгээрийн булуунд метафизэд байрладаг нийтлэг зүй тогтол байна. Тэрчлэн “*Кодманы өнцөг*”, “*сонгины хальс мэт олон үе давхарга*” бүхий ясны хальсны өөрчлөлт болон урт ясанд, нягт эдийн дотно гадаргууд “*хөрөөний ир мэт*” гэмтлийн шинжүүд ажиглагдана. Түүнчлэн ясны хальсны урвалын перпендикуляр хэлбэр тохиолдоно.

Энэхүү судалгаанд ашигласан АТ-536 дугаартай ясны эмгэг өөрчлөлт, тархалтын байдал ясны хоёрдогч хавдрын шинжтэй илүү тохирч байна. Уг хүний олдворт багана нуруу, хавирга, аарцгийн яснуудад ясны эд хайлсан өөрчлөлт тархмал олон нүх үүсэх байдлаар илэрч байгаа бол ясны эдийн нэмэлт ургалт ясны бөөгнөрч зузаарсан шинэ эд үүсэх байдлаар илэрч байна. Өөрөөр хэлбэл, ясанд үсэрхийлсэн хорт хавдрын ясны эд хайлах, ясны нэмэлт эд ургах гэсэн хоёр шинжийн хавсарсан байдал энэ хүнд илэрлээ.

Хүннүгийн үеийн хүний ясанд илэрсэн эмгэг шинжүүдтэй адил шинж бүхий эртний хүний олдворууд манай орны хөрш зэргэлдээх бүс нутгийн болон Америк, Европ, Африкийн цөөнгүй дурсгалт газруудаас илэрч олдсон байдаг. Эдгээрээс хамгийн эртнийх нь Байгал нуурын орчмоос олдсон неолитийн сүүл- хүрлийн түрүү (5814 - 4484 мянган жил) үеийн олдворууд болно (Lieverse et al, 2014: 1-25).

Хэрэв энэхүү эмгэг шинжүүд ясны хоёрдогч хавдар бол тухайн хүний биед үүссэн анхдагч хавдар нь юу байсан бэ? гэсэн асуулт урган гарч байна. Судлаачид биомолекулын аргад тулгуурлан анхдагч хавдрыг тодорхойлох (Muller and Muller Christensen, 1952: Schultz et al, 2007: Bona et al, 2014), мөн ясны эмгэг өөрчлөлтийг харуулсан рентген туяаны зураглалын үр дүнг харьцуулан жиших аргаар анхдагч хавдрыг тодорхойлох аргуудыг хэрэглэдэг (Hunt et al, 2018: 21).

Биеийн аль нэг хэсэгт үүссэн хучуур эдээс гаралтай анхдагч хавдар ясанд үсэрхийлснээс ясыг гэмтээж байдаг бөгөөд бамбай булчирхай, бөөр, ходоод, гэдэсний замын, элэг, хөхний хавдрын үед ясны эд хайлсан хэлбэр илүү их тохиолддог бол (Marques, 2019: 697) түрүү булчирхайн хорт хавдрын үед ясны эд хайлах болон ясны эдийн нэмэлт ургалтын идэвхжил хавсарсан байдлаар ажиглагдаж, хөхний хавдрын 25%-д мөн ясны эдийн нэмэлт ургалт ажиглагддаг байна (Muller et al, 1952, Suzuki et al, 1989,

Capasso, 2005, Schultz et al, 2007, Molnar et al, 2009, Merczi et al, 2014, Binder et al, 2016, Ghabili et al, 2016, Schats et al, 2018, Saiki et al, 2018, Hunt et al, 2018).

Ясны эд хайлсан болон ясны нэмэлт эдийн ургалт хавсарсан шинжтэй, Скифийн соёлд холбогдох хүний олдворт Schultz нар түрүү булчирхайн өвөрмөц эсрэг төрөгчийн (PSA-Prostate-specific-Antigen) шинжилгээ хийж анхдагч хавдрыг амжилттай тодорхойлсон байдаг (Schultz et al, 2007). Ghabili нар (2016) анхдагч хавдрыг нь түрүү булчирхайн хорт хавдар гэж таамагласан 17 хүний ясны (МЭӨ 3300-МЭ 1834 он хүртэлх) судалгааны ажлыг эмхтгэн хэвлүүлсэн ба бүгд ясны нэмэлт эдийн ургалт дангаар, эсвэл эд хайлах шинжтэй хавсарсан эмгэгүүд ажиглагдсан олдворууд байна. Hunt нарын (2018) нэгтгэсэн мэдээллээр, ясны хоёрдогч хорт хавдрын 161 тохиолдлын 17.4%-д (28/161) түрүү булчирхайн, 11.2%-д (18/161) хөхний хавдрыг, 5.6%-д (9/161) хорт меланом, 5.0%-д (8/161) уушгины хорт хавдрыг тус бүр анхдагч хавдар байж болох талаар судлаачид таамаглал дэвшүүлсэн байна.

Түүнчлэн, Suzuki (1989), Tsurumoto нар (2018) Японы Жомоны хожуу (МЭӨ 3300) болон МЭ V-VI зууны үеийн, мөн Merczi (2014) нар Унгарын МЭ I- МЭ V зууны эрэгтэй хүмүүсийн ясанд илэрсэн шинжүүдийг түрүү булчирхайн хорт хавдартай холбон үзжээ. Эдгээр судалгаануудын үр дүнд тулгуурлан, бидний судалж буй АТ-536 дугаартай олдворын ясны хавдрын анхдагч шалтгаан нь түрүү булчирхайн хорт хавдар байх боломжтой хэмээн таамаглаж байна.

Гэвч энэ нь зөвхөн ажиглалтын аргад үндэслэн дэвшүүлж буй урьдчилсан таамаглал бөгөөд цаашид өмнө дурдсан биомолекулын аргын тусламжтайгаар хавдрын биомаркерийг илрүүлэх лабораторийн шинжилгээ хийж анхдагч хавдрыг баттай тодорхойлох шаардлагатай юм.

ДҮГНЭЛТ

Тус судалгааны хүрээнд Архангай аймгийн Өгийнуур сумын Тамирын улаан хошууны 5-р булшнаас илэрсэн Хүннүгийн олдворыг судаллаа. Уг хүний дал, хавирга, багана нуруу, аарцгийн хэсэгт ясны эд хайлах, ясны нэмэлт эдийн ургах хоёр шинж хавсарсан байдлаар илэрлээ. Ясны эмгэг шинжүүдийн ажиглалт, олон өвчний шинжүүдийг харьцуулан жишээний дүнд уг хүний ясанд ажиглагдсан эмгэг шинжүүд нь анхдагч хавдраас (хөх, уушги, элэг, умай болон түрүү булчирхай) үсэрхийлсэн ясны хоёрдогч хорт хавдар бололтой. Энэ нь 2000 гаруй жилийн тэртээх Монгол нутагт эртний хүмүүс хорт хавдраар өвдөж байсныг харуулж буй баримт болох юм.

Цаашид биомолекулын аргад тулгуурлан хавдрын биомаркерийг тодорхойлох, анхдагч хавдрыг тогтоох нь чухал билээ. Үүнээс гадна, бусад түүхэн цаг үед холбогдох антропологийн материал хэрэглэгдэхүүнийг хамруулан судалгааг өргөжүүлэхээр зорьж байна. Ингэснээр, Монгол нутаг дахь эртний нүүдэлчдийн дундах халдварт бус өвчний тархалтыг тодорхойлох, нас, хүйс, газарзүйн бүс, түүхэн үе хоорондын ялгаа байгаа эсэхийг тодруулах, судалгааны мэдээллийн санг бүрдүүлэх эх сурвалж бий болох юм.

ТАЛАРХАЛ

Энэхүү судалгааны ажлыг гүйцэтгэх явцад судалгааны эх хэрэглэгдэхүүнээр тусалж, үр дүнг шинжлэх ухааны эргэлтэд оруулах боломж олгосон МУИС-ийн Антропологи, археологийн тэнхмийн дэргэдэх Биоархеологийн лабораторийн хамт олон, мөн хүний ясны эмгэг өөрчлөлтийн гэрэл зургийн баримтжуулалт, зургийн засвар хийхэд гүн туслалцаа үзүүлсэн МУИС-ийн Археологийн судалгааны төвийн эрдэм шинжилгээний ажилтан, докторант А. Золжаргал нарт гүн талархал илэрхийлье

НОМ ЗҮЙ

- Мижиддорж Э., 2015. Умард Монголын Хүннүгийн үеийн хүний өвчлөлийн судалгааны дүнгээс. *Умард Хятад, Монгол болон Байгалын Сибирийн эртний соёл. Олон улсын эрдэм шинжилгээний хурлын эмхэтгэл*, х. 673.
- Наран Б., 2003. Баруун Монголын эртний нүүдэлчдийн өвчлөл. *Улаанбаатар, Монгол*, х. 68-79.
- Оргилбаяр С, Харинский В.А, Эрдэнэбаатар Д, Мандалсүрэн Н., 2018. Орос-Монголын хамтарсан “Төв Азийн археологийн шинжилгээ-1” төслийн хээрийн судалгааны ангийн Хөвсгөл аймгийн Ханх сумын Зүүн хярын дэнж-1, Овоотын үзүүр-1 хэмээх газруудад явуулсан археологийн малтлага судалгааны ажлын 2018 оны тайлан. *Улаанбаатарын Их Сургууль, Археологийн тэнхим*. х. 8-9.
- Сандуйжав Р., 2014. Хавдар судлал. *Улаанбаатар. Хоёр дахь хэвлэл*.
- Эрдэнэ Б., 2013. Чандмань хар уулын булшны палеоантропологийн судалгааны зарим үр дүн. *Археологийн судлал, Улаанбаатар, Т-XXXIII, fasc. 21*, х. 290-297.
- Эрдэнэ М, Болормаа Ц., 2011. Хүннүчүүдийн эпигенетик палеопатологийн судалгааны дүнгээс. Хүннүгийн түүх соёлын асуудлууд. *Эрдэм шинжилгээний бага хурал. Улаанбаатар*. х-302.
- Эрдэнэ М., 2014. Распространение некоторых зубных патологий среди населения бронзовой эпохи монголий. *Древние культуры Монголий и Байкальской сибирь, V Международная научная конференция Кызыл, 15-19 сентября 2014 года. Часть 2. Кызыл*, с. 181-183.
- Agnes Bona, Zoltan Papai, Gabor Maasz, Gabor A. Toth, Eva Jambor, Janos Schmidt, Csaba Toth, Csilla Farkas, Laszlo Mark., 2014. Mass Spectrometric Identification of Ancient Proteins as Potential Molecular Biomarkers for a 2000-Year-Old Osteogenic Sarcoma. Vol. 9. Issue 1. www.plosone.com
- Bass M., 1995. *Human Osteology. A laboratory and Field Manual*
- Buikstra, Jane E., and Ubelaker, Douglas H., 1994. Standards for data collection from human skeletal remains Arkansas archaeological survey research series NO. 44
- Byambadorj B, Erdene M, Orgilbayar S, Kharinsky A, Erdene M., 2022. A possible case of secondary bone cancer in human remains from the Medieval period (XII-XV AD). *Asian J Paleopathology*. DOI: 10.32247/ajp2022.4.2
- Eng J.T., 2016. A bioarchaeological study of osteoarthritis among populations of northern China and Mongolia during the Bronze age to Iron age transition to nomadic pastoralism. *Quaternary International* 405: 172-185.
- Edward C, Halperin., 2004. Paleo-Oncology: the role of ancient remains in the study of cancer. *Perspectives in Biology and Medicine*, Vol.47(1). p. 1-14.
- Erika Molnar, Antonia Marcsik, Zsolt Bereczki, Tyede H. Schmidt-Schultz, Michael Schults, Gyorgy Palfi., 2009. Malignant tumors in osteoarchaeological samples from Hungary. *Acta Biologica Szegediensis*. Vol. 53(2): 117-124.
- Joseph V., 2016. Bioarchaeological analysis of the effect of the Xiongnu empire on the physical health of the nomadic groups in iron age Mongolia. *Ph.D. thesis, Boston University*.
- Haagen D. Klaus, Niels Lynnerup., 2019. Abnormal Bone: Considerations for Documentation, Disease Process Identification, and Differential Diagnosis. Chapter 5. Ortner's identification of pathological conditions in human skeletal remains. *Third edition. Edited by Buikstra, J.E. Academic Press is an imprint of Elsevier. Printed in the United States of America*, p. 59-89.
- Kathryn J. Hunt, Charlotte Roberts, Casey Kirkpatrick., 2018. Taking stock: A systematic review of archaeological evidence of cancers in human and early hominin remains. *International Journal of Paleopathology*. Vol. 21, p. 12-26.

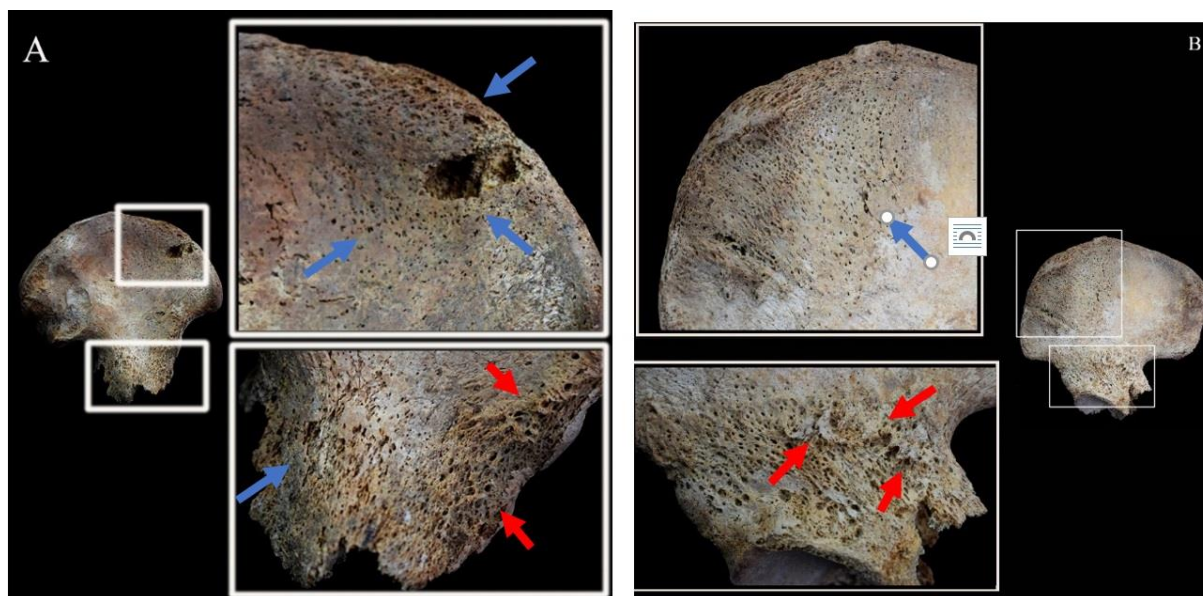
- Luigi L. Capasso., 2005. Antiquity of Cancer. *Int J. Cancer*, 113. p. 2-13.
- Kamyar Ghabili, Jeffrey J. Tosoian, Edward M. Schaeffer, Christian P. Pavlovich, Samad EJ Golzari, Ghazal, Khajir, Darian Andreas, Benjamin Benzon, Milena, Vuica Ross, Ashley E. Ross., 2016. The history of prostate cancer from antiquity: Review of Paleopathological Studies. *Journal of Urology*.
- Machicek M.L, Beach J. J., 2013. A preliminary study of Degenerative Joint Disease and dental health among Ancient populations of inner Asia. *The stress of Life. 10. Bioarchaeology of East Asia (movement, Contact, Health)*. p. 246-264.
- Mónika Merczi, Antónia Marcsik, Zsolt Bernert, László Józsa, Krisztina Buczkó, Gábor Lassányi, Márta H. Kelemen, Péter Zádori, Csaba Vandulek, Gergely Biró, Tamás Hajdu, Erika Molnár., 2014. Skeletal Metastatic Carcinomas from the Roman Period (1st to 5th Century AD) in Hungary. *Pathobiology*. 81. p. 100–111.
- Marques Carina., 2019. Tumors of bone. Chapter 19. Ortner's identification of pathological conditions in human skeletal remains. *Third edition. Edited by Buikstra, J.E. Academic Press is an imprint of Elsevier. Printed in the United States of America*. p. 639-711.
- Michaela Binder, Charlotte Roberts, Neal Spencer, Daniel Antoine, Caroline Cartwright., 2014. On the Antiquity of Cancer: Evidence for Metastatic Carcinoma in a Young Man from Ancient Nubia (c. 1200BC). Vol. 9. Issue 3. www.plosone.com.
- Michael Schultz, Hermann Parzinger, Dmitrij V. Posdnjakov, Tatjana A. Chikisheva, and Tyede H. Schmidt-Schultz., 2007. Oldest known case of metastasizing prostate carcinoma diagnosed in the skeleton of a 2700-year-old Scythian King from Arzhan (Siberia, Russia). *Int. J. Cancer* : 121, p. 2591-2595.
- Stewart B, Wild C., 2014. World Cancer Report. International Agency for Research on Cancer, World Health Organization. Lyon, France
- Moodie RL., 1927. Tumors in the Lower Carboniferous. *Science*. Vol. 66, p. 540.
- Muller P, Muller-Christensen V., 1952. A medieval female skull showing evidence of metastases from malignant growth. *Acta Path. Microbiol. Scand*. 30: 336-342.
- Odes, Edward J., Randolph-Quinney, Patrick, S., Steyn, Maryna, Throckmorton, Zach, Smilg, Jacqueline, S., Zipfel, Bernhard, Augustine, Tanya, N., de Beer, Frikkie, Hoffman, Jakobus, W., Franklin, Ryan, D. and Berger, Leer, R., 2016. Earliest hominin cancer: 1.7-million-years-old osteosarcoma from Swartkrans Cave, South Africa. *South African. Journal of Science*. Vol.112. p. 1-5.
- Patrick S. Randolph-Quinney, Scott A. Williams, Maryna Steyn, Marc R. Meyer, Jacqueline S. Smilg, Steven E. Churchill, Edward J. Odes1, Tanya Augustine, Paul Tafforeau, Lee R. Berger., 2016. Osteogenic tumour in Australopithecus sediba: Earliest hominin evidence for neoplastic disease. *South African Journal of Science*. Vol.112. p. 1-7.
- Rachel Schats, Menno Hoogland, Andrea Waters-Rist., 2018. A probable case of metastatic carcinoma in the Medieval Netherlands. *International Journal of Paleopathology*. Vol. 22. p. 181-188.
- Suzuki T., 1989. Paleopathological study on malignant bone tumot in Japan. *Zeitschrift Morphol. Anthropol*. 78. p. 73-88.
- Smith-Guzman N.E, Toretsky J.A, Tsaic J, Cooke R.G., 2018. A probable primary malignant bone tumor in a pre-Columbian human humerus from Cerro Brujo, Bocas del Toro, Panama. *International Journal of Paleopathology*. Vol. 21. p. 138-146.
- Toshiyuki Tsurumoto, Tetsuaki Wakebe, Keiko Ogami-Takamura, Keishi Okamoto, Kazunori Tashiro, Kazunobu Saiki., 2018. An Ancient Skeleton with Multiple Osteoblastic Bone Lesions Containing a Scapular Sunburst Appearance from a 5th–6th Century Grave Excavated in Oita, Japan. *Hindawi, BioMed Research International*. p. 1-9.
- White T.D, & Folkens P.A., 2005. Human Bone Manual. Elsevier Academic Press, Burlington.



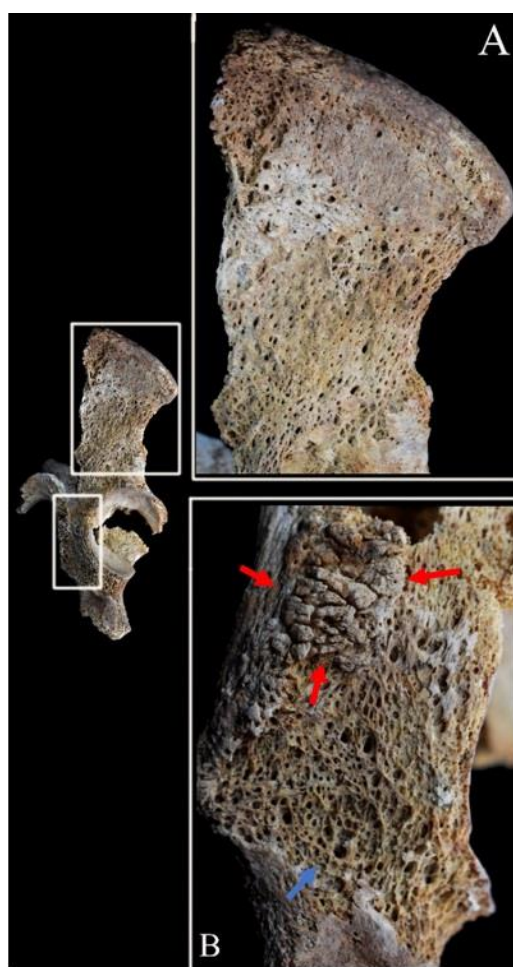
Зураг 2. Баруун (А), зүүн (В) далны яс гадна талаас. Далны хамрын дээд, доод хонхорт үүссэн ясны эд хайлсан хэлбэр (хөх сум)



Зураг 3. Баруун (А), зүүн (В) далны яс дотно талаас. Ясны эд хайлсан хэлбэр



Зураг 4. Зүүн талын сүүж яс дотно (А), гадна (В) талаас.
Ясны эд хайлсан (хөх сум), ясны эдийн нэмэлт ургалт (улаан сум)



Зураг 5. Баруун талын сүүж яс гадна талаас. (А)-Ташаа ясны далбаан дээр ясны эд хайлсан шинжтэй,
(В)- Ясны эдийн нэмэлт ургалт (улаан сум), ясны эд хайлсан (хөх сум)