



## Лучевая диагностика эластофибромы

Винокуров А.С.<sup>1</sup>, Юдин А.Л.<sup>1</sup>, Учеваткин А.А.<sup>2</sup>, Юматова Е.А.<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> ГБОУ ВПО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова» Минздрава России, Москва, Россия

<sup>2</sup> Центральная клиническая больница Российской академии наук, Москва, Россия

## Radiologic Diagnosis of Elastofibroma Dorsi

Vinokurov A.S.<sup>1</sup>, Yudin A.L.<sup>1</sup>, Uchevatkin A.A.<sup>2</sup>, Yumatova E.A.<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> N.I. Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russia

<sup>2</sup> Central Clinical Hospital Russian Academy of Science, Moscow, Russia

Эластофиброма – доброкачественная мягкотканная опухоль с типичной локализацией в подлопаточной области. Она относится к категории редких образований и в подавляющем большинстве случаев клинически себя не проявляет. При проведении компьютерной томографии опухоль различного размера с бессимптомным течением можно выявить у 2% обследуемых пациентов по поводу патологических изменений органов грудной клетки. Признаки эластофибромы на компьютерных и магнитно-резонансных томограммах достаточно специфичны, что часто позволяет поставить верный диагноз и выбрать тактику ведения больного даже без гистологической верификации образования.

**Ключевые слова:** эластофиброма, компьютерная томография, магнитно-резонансная томография.

\*\*\*

Elastofibroma dorsi is a benign soft-tissue tumor with typical localization in subscapular area. It belongs to the category of rare tumors and doesn't reveal itself clinically in most cases. The tumor of various sizes with an asymptomatic course can be recognized in 2% of the examined patients for various pathology of a thorax on CT. Elastofibroma patterns on CT- and MR-tomograms are rather specific and they often allow to make the right diagnosis and to choose the treatment of a patient even without histological verification of tumor.

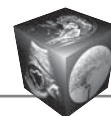
**Key words:** elastofibroma dorsi, computed tomography, magnetic resonance tomography.

\*\*\*

Эластофиброма (*elastofibroma dorsi*) – редкая доброкачественная опухоль, преимущественно локализующаяся в типичном месте около нижнего угла лопатки, что и обуславливает ее англоязычное название. Некоторые авторы применительно к эластофиброме используют понятие “псевдоопухоль”, так как опираются на различные предположения об этиологии ее возникновения [1]. По данным компьютерной томографии (КТ) опу-

холь различного размера с бессимптомным течением можно выявить у 2% обследуемых пациентов по поводу патологии грудной клетки [2]. Это указывает на то, что во многих случаях эластофиброма – случайная находка при проведении компьютерной (КТ) или магнитно-резонансной томографии (МРТ). Эластофиброма обнаруживается преимущественно у женщин в возрастной группе 40–70 лет, почти в 4 раза чаще, чем у мужчин [3]. Случаи возникновения данной опухоли у детей описаны, но являются крайне редкой находкой [4].

Впервые об эластофиброме было сообщено на XII Скандинавском конгрессе патоморфологов и патологоанатомов в 1959 г. врачами Järvi и Saxen с последующей публикацией в 1961 г. (приведено по M.J. Kransdorf и соавт. [5]). В настоящее время определены типичные микро- и макроскопическое строение, расположение, а также лучевая картина. Эластофиброма характеризуется медленным неинвазивным ростом, ее размеры также могут оставаться стабильными на протяжении многих лет. В гистологическом отношении опухоль состоит из переплетающихся плотных эозинофильных эластических и коллагеновых волокон, между которыми располагаются различного размера адипоциты, единичные мононуклеарные клетки [1, 3, 6]. В фиброцитах и фибробластах атипия и патологические митозы зафиксированы не были [7]. Стоит отметить, что признаки некроза, кровоизлияния и дополнительные включения в виде кальцинатов не выявляются, что подтверждается гистологическими и лучевыми исследованиями. Макропрепарат эластофибромы представляет собой плотную опухоль без капсулы, сероватого цвета, с жировыми включениями на разрезе [2, 8].



Типичное расположение опухоли – около нижнего угла лопатки по внутреннему краю, внутрь от широчайшей мышцы спины, между передней зубчатой мышцей и грудной стенкой. По отношению к другим структурам грудной клетки опухоль обычно локализуется между VI и VIII ребрами, длинная ось чаще ориентирована краниокаудально [4]. Сообщается о возможной связи опухоли с надкостницей лопатки или ребер [3]. В 10–60% случаев обнаруживают билатеральную локализацию, при этом размеры образований могут быть различными [9]. Если опухоль односторонняя, то в большем числе наблюдений она располагается справа. Лишь в 1% случаев эластофиброма имеет атипичную локализацию: на латеральной поверхности грудной клетки, в областях большого вертела бедренной кости, локтевого отростка, дельтовидной мышцы, седалищного бугра, стопы, трикуспидального клапана, средостения, большого сальника, кисти [4, 8, 10]. Имеются данные о внутрисуставной эластофиброме с формированием костных эрозий, что не является характерным для данного вида опухоли [3].

Развитие образования в типичном месте объясняют реактивной гиперплазией соединительной ткани вследствие механического трения между мышцами и грудной стенкой в ходе трудовой деятельности, особенно у людей тяжелого физического труда, хотя в последнее время эта теория все чаще не подтверждается. Приводимая авторами статистика свидетельствует о частом возникновении эластофибромы и в группах людей, не имеющих отношения к физическому труду [2]. С этой позиции также затруднительно объяснить развитие эластофибромы с атипичной локализацией [10]. Несмотря на это, данная теория до конца не опровергнута. Японские авторы М. Hisaoka и Н. Hashimoto считают, что образование развивается при совокупности факторов – активации звездчатых или веретенообразных мезенхимальных клеток,

содержащих CD-34, и длительного механического воздействия, что в итоге и приводит к появлению эластофибромы [11]. Наличие в клетках CD-34 подтверждает соединительнотканную природу эластофибромы. Высказываются предположения о развитии опухоли из периваскулярной ткани, генетической предрасположенности с развитием дефекта метаболизма эластических волокон, дегенерации коллагеновых волокон, участии белков периостина и тенасцина-С в неопластическом развитии эластофибромы [6, 12]. Описаны и семейные случаи развития эластофибромы, число которых достигает 32% [1, 3]. Но до конца этиология данного образования остается неясной.

Клинически эластофиброма имеет проявления только в 50% случаев [13]. Как правило, размеры образования не коррелирует с выраженностью симптомов [4]. Наиболее часто пациенты ощущают дискомфорт, щелчки или хруст в области лопатки, что особенно заметно при движении конечности. Практически у 50% пациентов данные проявления могут сочетаться с болью в области плеча, которую иногда ошибочно интерпретируют как повреждение вращательной манжеты или субакромиальной бурсит [7, 14]. Непосредственно на боль в области опухоли предъявляют жалобы до 10% пациентов. Иногда пациенты отмечают ограничение движения со стороны пораженной конечности [15]. При пальпации можно обнаружить плотное и эластичное смещаемое образование, часто болезненное [9]. При достаточно больших размерах эластофибромы появляется заметный косметический дефект.

### Диагностика

В диагностике эластофибромы лучевые исследования играют ведущую роль и обычно дают патогномичные признаки заболевания. Наиболее часто используют КТ и МРТ, также популярным методом становится ультразвуковой (УЗИ).

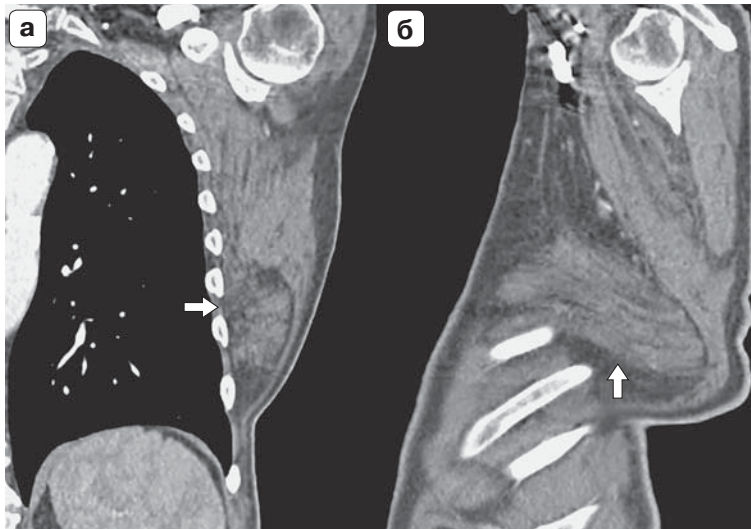
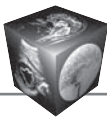
**Для корреспонденции:** Винокуров Антон Сергеевич – 117997 Москва, ул. Островитянова, 1. Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова, кафедра лучевой диагностики и терапии. Тел. +7-916-685-39-21 (моб.). E-mail: antonvin.foto@gmail.com

**Винокуров Антон Сергеевич** – ординатор кафедры лучевой диагностики и терапии МБФ ГБОУ ВПО РНИМУ им. Н.И. Пирогова МЗ РФ, Москва; **Юдин Андрей Леонидович** – доктор мед. наук, профессор, заведующий кафедрой лучевой диагностики и терапии МБФ ГБОУ ВПО РНИМУ им. Н.И. Пирогова МЗ РФ, Москва; **Учеваткин Андрей Алексеевич** – врач-рентгенолог рентгенодиагностического отделения ЦКБ РАН, Москва; **Юматова Елена Анатольевна** – канд. мед. наук, заведующая рентгенодиагностическим отделением ЦКБ РАН, доцент кафедры лучевой диагностики и терапии МБФ ГБОУ ВПО РНИМУ им. Н.И. Пирогова МЗ РФ, Москва.

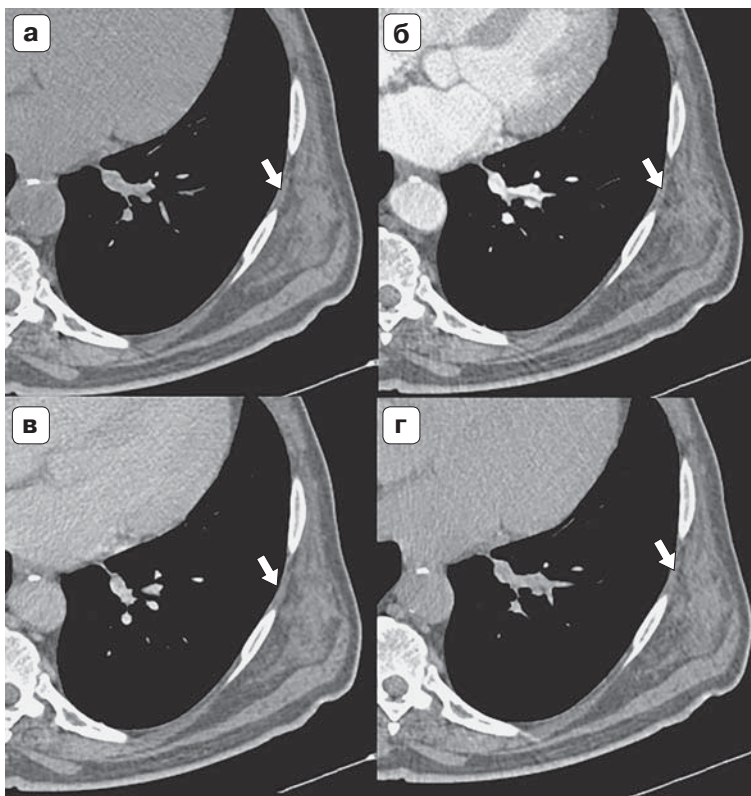
**Contact:** Vinokurov Anton Sergeevich – 117997 Moscow, Ostrovitianov str., 1. N.I. Pirogov Russian National Research Medical University, radiology department. Phone: +7-916-685-39-21 (mob.). E-mail: antonvin.foto@gmail.com

**Vinokurov Anton Sergeevich** – resident of radiology department of N.I. Pirogov Russian national research medical university, Moscow;

**Yudin Andrey Leonidovich** – doct. of med. sci., professor, head of radiology department of N.I. Pirogov Russian national research medical university, Moscow; **Uchevatkin Andrei Alekseevich** – radiologist of radiology department of Central clinical hospital Russian academy of sciences, Moscow, Moscow; **Yumatova Elena Anatolievna** – cand. of med. sci., head of radiology department of Central clinical hospital Russian academy of sciences, associate professor of radiology department of N.I. Pirogov Russian national research medical university, Moscow.



**Рис. 1.** Эластофиброма (стрелки). Фрагменты КТ-изображений органов грудной клетки во фронтальной (а) и сагиттальной (б) проекциях. Образование мягкотканной плотности слева между грудной стенкой и широчайшей мышцей спины, окруженное жировой клетчаткой, связь с ребрами и мышцами не прослеживается. Структура неоднородная за счет линейных включений низкой плотности, которые особенно хорошо видны на сагиттальном срезе – наличие жирового компонента.



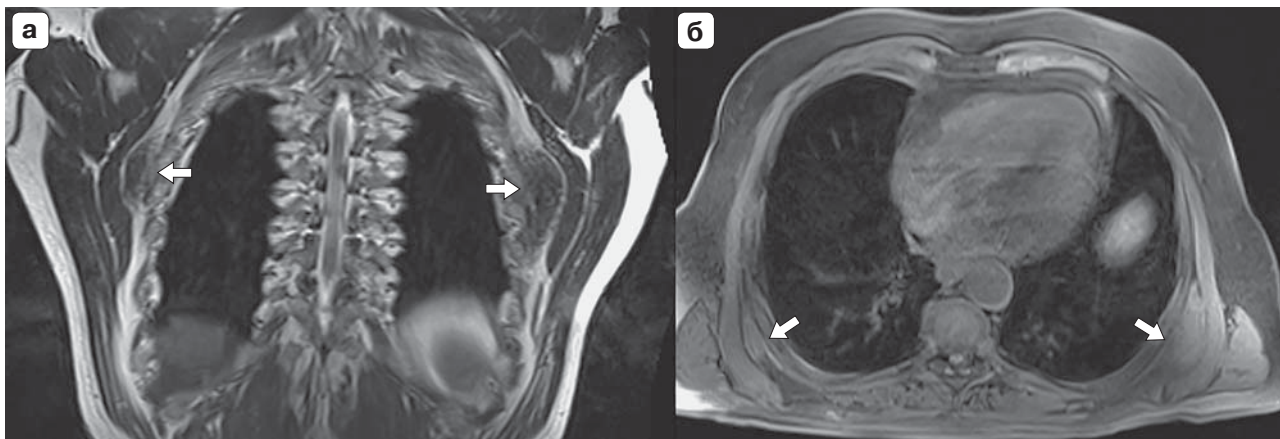
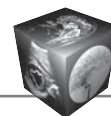
**Рис. 2.** Эластофиброма (стрелки). Фрагменты КТ-изображений органов грудной клетки в аксиальной проекции при нативном сканировании (а), а также в артериальной (б), паренхиматозной (в), отсроченной (г) фазах контрастного усиления. Объемное образование слева между грудной стенкой и широчайшей мышцей спины, окруженное жировой клетчаткой с неровными контурами. Накопление контрастного препарата отсутствует.

Имеются сообщения о применении ядерных методов и гибридных технологий, таких как ПЭТ-КТ.

**КТ.** При КТ-исследовании книзу от угла лопатки определяется дополнительное мягкотканное образование, расположенное между *m. serratus ant.* и грудной стенкой. Наиболее часто образование ориентировано своей длинной осью краниокаудально. По плотности эластофиброма чаще изоденсна с прилежащими мышцами, в ее структуре прослеживаются гиподенсные полоски, располагающиеся по длинной оси образования, соответ-

ствующие включениям жира [13]. Описаны наблюдения опухоли, при которой ее плотность отличалась от мышечной в меньшую сторону (рис. 1), что было обусловлено преобладанием жировой ткани в строении [5]. Образование не имеет капсулу и не проявляет признаков инфильтрации. Введение контрастного препарата не меняет плотность образования во всех фазах (рис. 2), дополнительные включения не определяются. В большинстве случаев дефекты прилежащих к эластофиброме костных структур не отмечаются [5].





**Рис. 3.** Двусторонняя эластофиброма (стрелки). МР-изображения в Т2ВИ во фронтальной (а) и Т1ВИ с подавлением жира в аксиальной проекции (б). Объемные образования на уровне нижних краев лопаток, около передних лестничных мышц с обеих сторон, различны по размерам. МР-характеристики сходны с сигналом от прилежащих мышц. В режиме подавления жира определяются гипоинтенсивные зоны, что свидетельствует о наличии прослоек жировой клетчатки в образованиях.

**МРТ** считают наиболее чувствительным методом диагностики эластофибромы, особенно при ее двусторонней локализации [4, 13]. Это связано с тем, что при проведении КТ бывает затруднительно отличить эластофиброму небольших размеров от прилежащих мышц из-за их сходных характеристик. МРТ показана в качестве метода выбора при дифференциальной диагностике со злокачественными образованиями, когда данные КТ и УЗИ не дают возможность достоверно судить о характере опухоли [4]. S. Nagano и соавт. рекомендуют проведение МРТ в качестве обязательного метода перед хирургическим вмешательством [2].

На МР-изображениях с применением последовательностей Т1- и Т2ВИ, а также в режиме подавления сигнала от жировой ткани эластофиброма демонстрирует свойства соединительной и жировой ткани (рис. 3) – визуализируется гетерогенный мягкотканый компонент с хорошо видимой границей, при этом, как и в случае с КТ, капсула не определяется [14]. На Т1ВИ можно обнаружить сходный с мышцами сигнал от образования, на Т2ВИ сигнал обычно изоинтенсивный или несколько гипоинтенсивный по сравнению с мышцами. На Т1- и Т2ВИ визуализируются тонкие линейные зоны повышенного сигнала в виде прослоек (более выраженные на Т1ВИ), сходных с сигналом подкожного жира, подавляемого в последовательности FatSat. Введение контрастного препарата с Gd-DTPA неравномерно увеличивает сигнал от образования (рис. 4). По сообщениям ряда авторов, введение контрастного препарата может не изменять сигнал от опухоли [13]. Включения в виде гемосидерина, кальцинатов, кистозных структур не обнаруживаются.

**УЗИ.** Несмотря на простоту выполнения, разрешающая способность УЗИ и операторозависимость метода ограничивают его применение в диагностике эластофибромы, особенно при малых размерах [3]. При сканировании образования можно обнаружить чередование линейных участков различного эхосигнала, в том числе гиперэхогенных (соответствуют жировому компоненту), составляющих слоистую структуру и преимущественно ориентированных параллельно грудной стенке [9, 14]. В доплеровском режиме значительная васкуляризация образования не определяется [9].



**Рис. 4.** Двусторонняя эластофиброма (стрелки). МР-изображения в Т1ВИ с подавлением жира и с внутривенным контрастированием. Аксиальная проекция. Накопление контрастного препарата в виде точечных и линейных участков повышения сигнала в ткани опухоли, особенно хорошо заметных при сравнении с прилежащими мышцами.



**ПЭТ.** В связи с все большей распространенностью ядерной медицины, и в частности ПЭТ, диагностируют бессимптомные случаи эластофибромы, которые обычно являются случайными находками при обследовании больных онкологического профиля [2]. С помощью ПЭТ-КТ в большинстве наблюдений определяется низкий или умеренный метаболизм  $^{18}\text{F}$ -дезоксиглюкозы в опухоли, но описаны и случаи гиперметаболизма [3]. Как самостоятельный метод исследования ПЭТ при эластофиброме не применяется в связи с высокой стоимостью [4].

### **Морфологическое исследование**

Лучевая диагностика эластофибромы достаточно специфична. Как правило, тонкоигольную чрескожную или открытую биопсию применяют при отсутствии типичных лучевых признаков [3, 9, 12]. М.Е. Hamoui и соавт. использовали предоперационную биопсию эластофибромы только в случае быстрого роста опухоли в течение нескольких месяцев [7].

### **Дифференциальная диагностика**

Несмотря на “классическую” локализацию и структуру, эластофибромой приходится в ряде случаев дифференцировать с другими объемными образованиями. В первую очередь следует исключить гиберному. Она часто также располагается в под- и/или окологлопаточной области, но в структуре имеет преимущественно жировой компонент за счет бурого жира. Опухоль была описана в 1906 г. Merkl, а в 1914 г. Gery предложил термин “гибернома”, основываясь на наличии в структуре опухоли бурого жира, такого же, как у животных, впадающих в зимнюю спячку (*hibernating animals*) (приведено по А. Jena и соавт. [16]). Гибернома может располагаться и в других областях – на шее, спине, грудной стенке, конечностях, в средостении, паранефральной клетчатке. Характер роста и клинические проявления схожи с эластофибромой, но у мужчин данная опухоль встречается чаще. Особенность гиберномы – наличие в ткани опухоли большого количества сосудов, что обуславливает высокий уровень кровотока и метаболизма, регистрируемый при доплерографии, контрастном усилении при КТ и МРТ, а высокий метаболизм подтверждается ПЭТ. Уровень сигнала бурого жира на МРТ в режиме T1ВИ обычно находится между сигналом от мышц и подкожным жиром, на T2ВИ – изоинтенсивный по сравнению с окружающим жиром [16, 17]. Интересной особенностью данной опухоли является то, что в условиях низкой температуры окружающей среды происходит так называемая

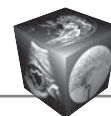
активация бурого жира и при ПЭТ уровень сигнала от образования повышается. Дополнительно можно визуализировать мелкие ветвящиеся сосуды. Такой тип васкуляризации не характерен для липосарком, что служит признаком различия между ними [18].

Эластофибромой дифференцируют с образованиями, которые имеют преимущественно фиброзный компонент, – фиброма, десмоидные опухоли, нейрофиброма, а также злокачественные образования, такие как рабдомиосаркома, подкожные метастазы. На их наличие могут указывать нетипичное расположение, наличие в структуре дополнительных включений, инвазия и деструкция прилежащих костей, а также иные по сравнению с эластофибромой лучевые характеристики, в том числе характер накопления контрастного препарата. Целесообразно включать в дифференциальный ряд опухоли, также имеющие в своем составе жировой компонент, – липому, липосаркому, гемангиому. Необходимо исключать и посттравматические изменения, например подкожную гематому различной степени давности, при сопоставлении лучевой картины с анамнестическими данными, указывающими на возможную травму спины [7]. Отдельно в дифференциальном ряду выделяют нейрофиброматоз [3].

### **Лечение**

Многие авторы сходятся во мнении, что хирургическое лечение показано больным при наличии болевого синдрома, дискомфорта или ограничении подвижности верхней конечности [2, 7, 13]. Ранее хирургическое пособие проводили всем пациентам с клинической картиной эластофибромы или косметическим дефектом в типичной области, преимущественно для гистологической верификации. С развитием лучевых методов исследования такая необходимость отпала [2]. В настоящее время в случае бессимптомного течения эластофибромы показано наблюдение, так как за всю историю изучения данной опухоли случаи малигнизации описаны не были [4, 13]. О. Karakurt и соавт. приводят наблюдения различных авторов, которые свидетельствуют о возможности повторного возникновения эластофибромы после ее хирургического удаления, в том числе в ранее интактной области [15]. Для данной опухоли также нехарактерно метастазирование, а при его наличии диагноз эластофибромы сомнителен [4].

Послеоперационные осложнения могут проявиться в виде гематомы или серомы. Для их профилактики рекомендуют иммобилизацию конечности, постановку дренажа, а также наложение тугих повязок на область послеоперационной раны [2, 4].



## Заключение

Эластофиброма представляет собой доброкачественное образование, но ее описание врачом-рентгенологом необходимо для проведения дифференциальной диагностики со злокачественными образованиями, даже если исследование выполняется по другому поводу. Для пациентов с бессимптомным течением опухоли возможно динамическое наблюдение с помощью лучевых методов, наиболее достоверным и чувствительным из которых является МРТ. На сегодняшний день методы визуализации позволяют в подавляющем большинстве случаев установить верный диагноз и определить тактику лечения. При необходимости данные КТ, МРТ, УЗИ дополняются результатами гистологического исследования.

## Список литературы / References

1. Attafi Sehli S., Bel Haj Salah M., Smichi I. et al. Adventitious discovery of elastofibroma dorsi on skin biopsy. *Our Dermatol. Online*. 2015; 6 (2): 170–172.
2. Nagano S., Yokouchi M., Setoyama T. et al. Elastofibroma dorsi: surgical indications and complications of a rare soft tissue tumor. *Molecular. Clin. Oncol.* 2014; 2: 421–424.
3. Falidas E., Arvanitis D., Anyfantakis G. et al. Painful elastofibroma dorsi: a report of a case and a brief review of the literature. *Case Rep. Orthoped.* 2013; Article ID 794247: 5 p.
4. Pilge H., Hesper T., Holzapfel B. M. et al. Elastofibroma: clinical results after resection of a rare tumor entity. *Orthoped. Rev.* 2014; 6: 80–84.
5. Kransdorf M.J., Meis J.M., Montgomery E. Elastofibroma: MR and CT appearance with radiologic-pathologic correlation. *AJR.* 1992; 159: 575–579.
6. Di Vito A., Scali E., Ferraro G. et al. Elastofibroma dorsi: a histochemical and immunohistochemical study. *Eur. J. Histochem.* 2015; 59: 51–60.
7. Hammoumi M.E., Qtaibi A., Arsalane A. et al. Elastofibromadorsi: clinicopathological analysis of 76 cases. *Korean J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 2014; 47: 111–116.
8. Tokur M., Kurul C. I., Gönül I. I. et al. Exercise-induced elastofibroma dorsi. *Eurasian J. Pulmonol.* 2014; 16: 47–49.
9. Cavallasca J. A., Sohn D. I., Borgia A. R. et al. Elastofibroma dorsi: review of 4 cases. *Reumatol. Clin.* 2012; 8: 358–360.
10. Braun S., Richter M., Ernst T. et al. Bilateral elastofibroma dorsi: a case report of an uncommon and under-diagnosed tumor. *Kardiochirurgiai Torakochirurgia Polska.* 2015; 12 (4): 355–358.
11. Hisaoka M., Hashimoto H. Elastofibroma: clonal fibrous proliferation with predominant CD34-positive cells. *Virch. Arch.* 2006; 448: 195–199.
12. Braham E., Hergli I., Boudaya M. S. et al. Elastofibroma of scapula: a case report and literature review. *Ann. Transl. Med.* 2013; 1 (3): 31–34.
13. Oueslati S., Douira-Khomsi W., Bouaziz C., Zaouia K. Elastofibroma dorsi: a report on 6 cases. *Acta. Orthop. Belg.* 2006; 72: 237–242.
14. Ochsner J. E., Sewall S. A., Brooks G. N., Agni R. Elastofibroma dorsi. 2006; 26: 1873–1876.
15. Karakurt O., Kaplan T., Gunal N. et al. Elastofibroma dorsi management and outcomes: review of 16 cases. *Interactive CardioVascular and Thoracic Surg.* 2014; 18: 197–201.
16. Jena A., Mutheeswaraiyah Y., Chowhan A.K. et al. Hibernoma – an unusual presentation. *J. Clin. Sci. Res.* 2013; 2: 105–107.
17. Grayson J.W., Wallace J.C. A case report and discussion of hibernomas: pathology, genetics, diagnosis, and treatment. *Am. J. Clin. Med.* 2012; 9 (3): 151–153.
18. Santosh D., Suresh P., Venkatanarasimha N. Infrascapular abnormalities: location-specific fat-containing chest wall lesions. *AJR.* 2012; 198: 510–511.