

НАБЛЮДЕНИЕ ИЗ ПРАКТИКИ

УДК 616.24.002.5-073.75

ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ ДЛЯ ВЕРИФИКАЦИИ ПОЗДНИХ ОСТАТОЧНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ В ЛЕГОЧНОЙ ТКАНИ У ВОДОЛАЗА СО СТАЖЕМ

¹Ал. Ан. Мясников, ²Е. В. Ефиценко, ¹Д. П. Зверев, ¹И. Р. Кленков, ¹А. В. Чумаков,
³Ал. Ал. Мясников, ³Г. М. Кутелев, ^{1,3}А. Ю. Юрьев

¹Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова, Санкт-Петербург, Россия

²Институт биологии моря им. А. В. Жирмунского Дальневосточного отделения Российской академии наук, г. Владивосток, Россия

³Военный учебно-научный центр Военно-морского флота «Военно-морская академия им. Н. Г. Кузнецова», Санкт-Петербург, Россия

COMPUTED TOMOGRAPHY TO CONFIRM DELAYED RESIDUAL CHANGES IN LUNGS TISSUE OF A PROFESSIONAL FROGMAN

¹Al. An. Myasnikov, ²E. V. Efichenko, ¹D. P. Zverev, ¹I. R. Klenkov, ¹A. V. Chumakov,
³Al. Al. Myasnikov, ³G. M. Kutelev, ^{1,3}A. Yu. Yur'ev

¹S. M. Kirov Military Medical Academy St. Petersburg, Russia

²A. V. Zhirmunskogo Institute of marine biology Far Eastern branch of the Russian Academy of Sciences, Vladivostok, Russia

³The Military Educational-and-Research Centre Naval Academy named after «Admiral of the Fleet of the Soviet Union N. G. Kuznetsov», St. Petersburg, Russia

© Коллектив авторов, 2016 г.

Специфические водолазные заболевания характеризуются возникновением патологических изменений в легких, которые при рентгенографии не всегда возможно распознать и верифицировать. Более информативным методом диагностики поражения легких, является компьютерная томография (КТ). Однако КТ не входит в программу медицинского освидетельствования водолазов и, следовательно, данных об изменениях в легочной ткани в процессе профессиональной деятельности практически нет. В работе представлен разбор клинического случая, в котором выявляемые у водолаза при рентгенографии изменения в легких в течение многих лет профессиональной деятельности, не связывались с действием неблагоприятных факторов повышенного давления газовой и водной среды. В работе выполнен ретроспективный анализ рентгенографий органов грудной клетки за 13 лет, компьютерная томография и спирография. На КТ определяется участок ограниченного пневмоторакса и две воздушные полости, характерные для баротравмы легких. При медицинском освидетельствовании водолазов, водолазов-глубоководников, акванавтов целесообразно выполнять компьютерную томографию для верификации морфологических изменений легочной ткани и оценки объема поражения.

Ключевые слова: компьютерная томография, водолазная медицина, водолаз, легочная ткань, декомпрессия.

Peculiar diving disorders are characterized by pathological changes of lungs that are not always easy to identify and verify through X-ray. The article presents the clinical case of a professional frogman. X-ray scanning has been demonstrating changes in his lungs for many years. However, it was not considered as implications brought by high pressure in water and gas environments. The article gives a retrospective analysis of chest X-ray for the recent 13 years: both CT and spirography. CT reveals a limited zone of pneumothorax and two air-containing zones (aerocele) typical of pulmonary barotrauma. While medical examination of frogman, saturation diver and aquanaut it is highly reasonable to undergo computed tomography screening to verify morphological changes in lungs tissue and evaluate lesion volume.

Key words: computed tomography, medicine of diving, diver, lung tissue, decompression.

Введение. Профессиональная деятельность водолазов проходит в условиях действия неблагоприятных факторов, преимущественно связанных с пребыванием под повышенным давлением. К факторам

повышенного давления относятся, в том числе, повышенная плотность дыхательных газовых смесей, изменение внутрилегочного давления по сравнению с окружающим, высокое парциальное давление газов, их избыточное проникновение в организм. Эти факторы во время каждого спуска под воду влияют на функциональное состояние организма и даже без развития острых заболеваний (декомпрессионная болезнь, баротравма легких, отравление кислородом и др.) постепенно приводят к патологическим изменениям в органах и системах, при этом наибольшая нагрузка выпадает на дыхательную и сердечно-сосудистую системы [1–3]. Происходят повреждения эпителия бронхов и альвеол вследствие гипероксии, эндотелия легочных сосудов бессимптомными газовыми пузырьками, образующимися в процессе декомпрессии или в результате разрыва легочной ткани [4–7], что сокращает профессиональное долголетие водолазов, водолазов-глубоководников и акванавтов.

Подробное рентгенологическое описание патологических изменений в легочной ткани водолазов сделал в 1961 г. Б. Г. Штерн, который отметил, что по мере увеличения профессионального стажа структурная перестройка легких протекает в виде трех последовательных стадий: стойкого полнокровия, преимущественно фиброзных и преимущественно эмфизематозных изменений [8]. Позднее рентгенологические признаки эмфиземы легких и пневмофиброза, снижение скоростных показателей вентиляции у водолазов-глубоководников и акванавтов со стажем вошли в симптомкомплекс «легкое водолаза» [9].

Таким образом, при медицинском обеспечении необходимо дифференцировать изменения, которые сформировались у водолаза в процессе предшествующей профессиональной деятельности от тех, которые возникли во время конкретного погружения. Предполагаем, что в таких случаях компьютерная томография является наиболее информативным методом, так как позволяет выявлять малоконтрастные дистрофические изменения, например, буллы [10].

В работе представлен разбор клинического случая, в котором у водолаза в течение многих лет изменения в легких не связывались с действием неблагоприятных факторов повышенного давления газовой и водной среды, не оценены как проявления хронического водолазного заболевания, а, следовательно, не стали сигналом для проведения профилактических и лечебных мероприятий.

Клиническое наблюдение. Водолаз Г., 34 года, стаж работы 16 лет, около 3100 спусковых часов, максимально достигнутая глубина в воде 60 м, в барокамере — 100 м. Обратился с жалобами на одышку при физической нагрузке, персистирующую боль в грудной клетке. При обследовании Г. выполнены: ретроспективный анализ рентгенографий органов грудной клетки за 13 лет, компьютер-

ная томография (КТ) органов грудной полости и спирография.

Цифровая рентгенография органов грудной клетки: в 2002 г. наблюдались явления деструкции неизвестного генеза в верхних долях легких с исходом в локальный пневмофиброз, а также мелкие буллезные изменения; в 2008 г. в нижних долях и в прикорневой зоне средних долей обоих легких легочный рисунок приобрел крупноочаевый вид, появились обширное просветление в нижней доле и фиброзные тяжи в средней доле справа; в 2015 г. определялись фиброзные изменения и эмфизематозная деформация в перечисленных зонах (рис. 1), которые в сравнение с предыдущими исследованиями усилились.

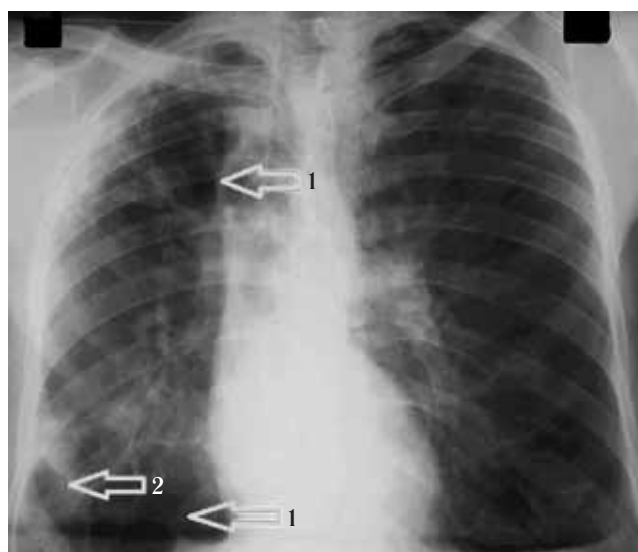


Рис. 1. Рентгенография грудной клетки водолаза Г. (2015 г.). Определяются буллы (1), эмфизематозная деформация и фиброзные изменения (2)

Компьютерная томография органов грудной полости (2015): очаговая эмфизема в базальных сегментах и в прикорневых зонах обоих легких, увеличение калибра легочных сосудов 1–3 порядков вплоть до периферии, выраженная деформация легочного рисунка фиброзными структурами, наличие множественных булл в легких (рис. 2, 3), участок ограниченного пневмоторакса (рис. 4).

При спирографии (2015) выявляются значительные нарушения показателей легочной вентиляции по смешанному типу (таблица).

В анамнезе Г. случаев баротравмы легких (БЛ) не зафиксировано. Использование же компьютерной томографии позволило с большой вероятностью верифицировать у него случаи баротравмы легких, которые не были распознаны ранее. КТ позволило: установить факт пневмоторакса, определить количество воздуха и его расположение; определить степень коллабироваия легкого; изучить характер изменений легочной ткани; исключить присутствие воздуха в средостении, в межмышечных пространствах и подкожно-жировой клетчатке [11]. Можно предположить, что при систематическом обследова-



Рис. 2. Компьютерная томограмма легких водолаза Г. (2015 г.). На уровне дуги аорты множественные буллы (1) и деформация легочного рисунка фиброзными тяжами (2)

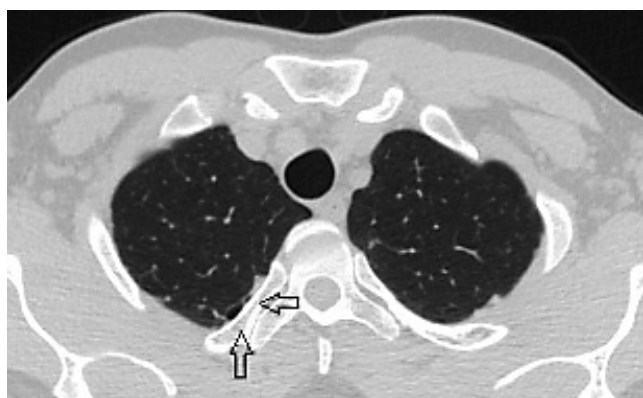


Рис. 3. Компьютерная томограмма легких водолаза Г. (2015 г.). На уровне рукоятки грудины две воздушные полости (буллы), имеющие общую стенку (стрелки)

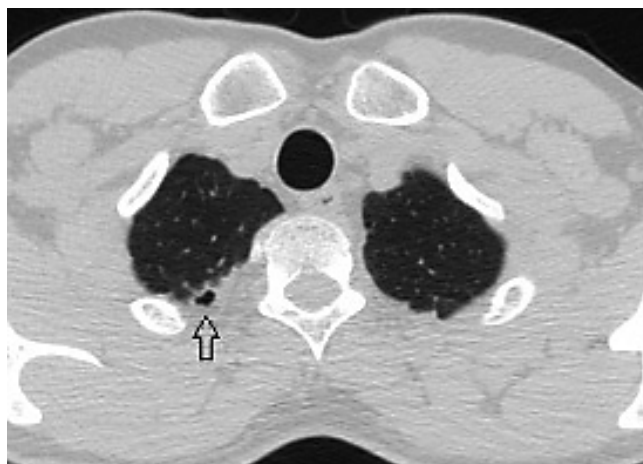


Рис. 4. Компьютерная томограмма легких водолаза Г. (2015 г.). На уровне головок ключиц участок ограниченного пневмоторакса с небольшим коллабированием правого легкого (стрелка)

нии водолазов со стажем такие изменения будут встречаться достаточно часто.

Некачественная диагностика и лечение баротравмы легких, которые вероятно были у водолаза Г., к сожалению, встречаются в практике медицинского обеспечения спусков. Так, любитель подводного пла-

вания во время второго за сутки погружения на глубину 12 м не смогла выровнять давление в полости среднего уха с окружающим и быстро всплыла. После подъема на пирс в нижней части грудной клетки почувствовала боль, появилось носовое кровотечение и кровоизлияние в склеры. За медицинской помощью обратилась только через три дня из-за нарастающего болевого синдрома [12]. При обследовании на рентгенограмме обнаружен пневмомедиастинум. Проведено 4 сеанса гипербарической оксигенации (ГБО): давление 0,25–0,3 МПа, экспозиция 45 мин. Отметим, что согласно руководящим документам [13–15] ГБО не является методом лечения БЛ. Через 5 суток после окончания ГБО повторно обратилась с жалобами на вновь возникшую в правом подреберье боль, усиливающуюся в горизонтальном положении. Выполнена КТ грудной полости, по результатам которой справа выявлены плевральная спайка и просветленный участок в зоне плевры и перикарда (воздух), что могло быть следствием разрыва легочной ткани (буллы) во время резкого снижения давления (всплытия).

Т а б л и ц а

Результаты спирографии у водолаза Г., 2015 г.

Показатель	% от должного	Норма
ЖЕЛ	57,3	>85
ФЖЕЛ	52,1	>85
ОФV ₁	72,7	>75
ОФV ₁ /ЖЕЛ	74,2	>65
МОС ₂₅	38,1	>65
МОС ₅₀	46,9	>60
МОС ₇₅	57,4	>55

Аналогичный случай описывается в руководстве для врачей по водолазной медицине Германии [16]. Аквалангист-любитель во время четвертого спуска в течение суток почувствовала тошноту и головокружение и вынуждена была быстро всплыть на поверхность. Находилась в заторможенном состоянии, речь невнятная, предъявляла жалобы на общую слабость и потерю чувствительности. Через двое суток больной выполнено КТ. На КТ-томограммах обнаружена эмфизема в виде усиленной пневматизации на протяжении 2 см в апикальной зоне правого легкого, что характерно для баротравмы. Больная отметила, что 3 года назад была похожая ситуация, когда после быстрого всплытия с глубины 25 метров возникли судороги, потеря сознания и общей чувствительности.

Таким образом, в обоих случаях нераспознавание баротравмы легких и, следовательно, отсутствие полноценной лечебной рекомпрессии пострадавшим, могли стать причиной формирования остаточных изменений в легких [17].

В рассматриваемом нами случае, у водолаза Г. по данным КТ (см. рис. 2–4) определяется участок

ограниченного пневмоторакса, а также большое количество булл — поздних морфологических изменений в легочной ткани, накопившихся на протяжении нескольких лет (см. рис. 1). Такие изменения характерны для баротравмы легких.

Большие возможности КТ по сравнению с рентгенографией отмечены и при диагностике и оценке эффективности лечения пневмонии. Так, у 24 лиц молодого возраста, перенесших тяжелую внебольничную пневмонию, при рентгенографии отмечено разрешение воспалительной инфильтрации, а при компьютерной томографии определяется очаговый пневмофиброз, фиброателектаз и полостные образования [18].

О том, что систематическое воздействие факторов водолазного труда привело к нарушению функции легких у Г., наглядно свидетельствует сравнение результатов его спирографии (см. табл.) с показателями военнослужащего управленческого профиля после перенесенной пневмонии [19]. Обнаружено, что жизненная емкость легких (ЖЕЛ), форсированная жизненная емкость легких (ФЖЕЛ), объем форсированного выдоха за первую секунду (ОФВ₁), максимальные объемные скорости выдоха при 25% и 50% от ФЖЕЛ (МОС₂₅, МОС₅₀) у водолаза значительно снижены по сравнению с нормативными показателями, а в целом наблюдается картина рестриктивного и обструктивного поражения. Больной, перенесший левостороннюю пневмонию, на 15 лет старше и является злостным курильщиком, но при этом практически все его показатели лучше, чем у водолаза. Так, ЖЕЛ составляет 101,8%, ФЖЕЛ — 97,2%, МОС₂₅ — 116,9%, МОС₅₀ — 111,7% от должного соответственно, что в 2–3 раза больше, чем у водолаза.

Наличие поздних морфологических изменений легочной ткани по данным КТ, снижение показателей функции легких по данным спирографии свидетельствуют о формировании у Г. хронической патологии легких [19]. Наиболее вероятной причиной ее развития является систематическое воздействие повышенного давления газовой и водной среды, приводящее к суммированию изменений в органах и тканях. И если этиопатогенез хронической декомпрессионной болезни интенсивно исследуется [20–23], то работ по проблеме хронической баротравмы легких практически нет. Причина такого положения в том, что только сейчас современные информативные методы диагностики (в данном случае — компьютерная томография), хоть и редко, но стали применяться при обследовании людей, находившихся в условиях повышенного давления газовой и водной среды.

Выводы. Представленный клинический случай и данные литературы свидетельствуют, что как диагностика острых специфических водолазных заболеваний, так и плановое медицинское освидетельствование водолазов, водолазов-глубоководников, акванавтов проводится в настоящее время без необходимого использования современных информативных методов, в частности, без компьютерной томографии, что влияет на качество оказания медицинской помощи. Учитывая важность сохранения профессионального долголетия специалистов, работающих в условиях измененного давления газовой и водной среды, необходима разработка научно обоснованных алгоритмов использования компьютерной томографии в системе медицинского обеспечения водолазов.

ЛИТЕРАТУРА

- Бурлак Е. Ю., Мирошников Е. Г., Кириллов О. И. Функциональные особенности дыхательной системы у профессиональных водолазов // Сиб. мед. журн. — 2013. — № 7. — С. 44–46.
- Следков А. Ю., Довгуша В. В. Особенности функционирования организма человека в гипербарической среде: (по материалам исслед. НИИ пром. и мор. медицины). — СПб.: Б. и., 2003. — 152 с.
- Дмитрук А. И., Ильин В. Н. Отдаленные последствия систематического действия комплекса факторов реальных погружений на вентиляторную функцию легких водолазов-глубоководников // Авиакосмическая и экологическая медицина. — 1992. — Т. 26, № 1. — С. 15–19.
- Мясников А. А. Профессиональные заболевания при воздействии повышенного давления газовой и водной среды // Материалы XII Всероссийского конгресса «Профессия и здоровье» и V Всероссийского съезда врачей профпатологов, Москва, 27–30 ноября 2013 г. — М.: ООО «Рейнфор», 2013 — С. 346–347.
- Мясников А. А., Шитов А. Ю., Чернов В. И., Жильцова И. И. и др. Определение устойчивости водолазов к декомпрессионному газообразованию // Воен.-мед. журн. — 2013. — Т. 334, № 2. — С. 45–52.
- Кулешов В. И. Развитие баротерапии на кафедре физиологии подводного плавания Военно-медицинской академии имени С. М. Кирова (к 70-летию автора) // Баротерапия в комплексном лечении раненных, больных и пораженных: материалы IX всерарм. науч.-практ. конф. — СПб.: ВМедА, 2015. — С. 3–7.
- Назаркин В. Я., Левшин И. В. Баротравма легких в водолазной практике. — Л.: ВМедА, 2009. — 51 с.
- Штерн Б. Г. Исследование сердца и легких у работающих в условиях сжатого воздуха методами функциональной рентгенодиагностики // Вестн. рентгенологии и радиологии. — 1961. — № 5. — С. 22–26.
- Чумаков А. В., Сухорослова И. Е., Шарова Н. В., Свистов А. С. и др. «Легкое водолаза»: особенности ремоделирования системы дыхания у акванавтов ВМФ в период отдаленных последствий глубоководных насыщенных // Воен.-мед. журн. — 2013. — Т. 334, № 1. — С. 44–48.
- Мясников А. А., Кленков И. Р., Дробович Г. В. Роль лучевой диагностики при баротравме легких в Вооруженных силах Российской Федерации // Баротерапия в комплексном лечении

- раненных, больных и пораженных: материалы IX всерм. науч.-практ. конф. СПб.: ВМедА, 2015. С. 69.
11. Мясников А. А., Кленков И. Р., Чернов В. И., Зверев Д. П. Возможности компьютерной томографии для диагностики и оценки эффективности лечения баротравмы легких у водолазов // Медико-биологические и социально-психологические проблемы безопасности в чрезвычайных ситуациях.— 2016.— № 2.— С. 66–72.
 12. Митрохин А. А., Семенцов В. Н., Булатов Н. Н., Воднева Г. Г. Клинический случай диагностики и лечение баротравмы среднего уха дайвера любителя // Баротерапия в комплексном лечении раненных, больных и пораженных: материалы IX всерм. науч.-практ. конф.— СПб.: ВМедА, 2015. С. 63.
 13. Правила водолазной службы Военно-морского флота (ПВС ВМФ–2002). Ч. II. Медицинское обеспечение водолазов Военно-морского флота.— М.: Воениздат, 2004.— 176 с.
 14. Приказ Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 13 апреля 2007 г. № 269 «Об утверждении Межотраслевых правил по охране труда при проведении водолазных работ» // Справочно-правовая система Гарант.
 15. Единые правила безопасности труда на водолазных работах. Часть II. Медицинское обеспечение водолазов РД 31.84 01-90 — М.: Мортехинформреклама, 1992 — 208 с.
 16. Klingmann Ch., Tetzlaff K. (Hrsg). *Moderne Tauchmedizin. Handbuch für Tauchlehrer, Taucher und Ärzte. 2., vollständig überarbeitete Auflage.* Alfons W. Gentner Verlag GmbH&Co. KG.— Stuttgart, Deutschland, 2012.— S. 248–249.
 17. Назаркин В. Я. О диагностике и лечении баротравмы легких // Баротерапия в комплексном лечении раненных, больных и пораженных: материалы V всермейской науч.-практ. конф. СПб.: ВМедА, 2003.— С. 66.
 18. Бутенко А. В., Иванов В. В., Данцев В. В., Журкин М. А. Применение спиральной компьютерной томографии для верификации поздних морфологических изменений легочной ткани у военнослужащих, перенесших тяжелую вирусно-бактериальную пневмонию // Материалы итоговой конференции военно-научного общества слушателей факультета руководящего медицинского состава. науч.-практ. конф.— СПб.: ВМедА, 2016.— С. 32–33.
 19. Черкашин Д. В., Шарова Н. В., Кучмин А. Н. Спирография в клинической практике: учебное пособие / под ред. А. С. Свистова.— СПб.: Политехника, 2014.— С. 65–66.
 20. Свистов А. С., Никитин В. Ю., Чумаков А. В. и др. О влиянии внутрисосудистого декомпрессионного газообразования на иммунную систему водолазов ВМФ // Сборник трудов кафедры военно-морской и госпитальной терапии ВМедА: учебное пособие / под ред. А. С. Свистова.— СПб.: ВМедА, 2013.— С. 83–85.
 21. Судебно-медицинская экспертиза водолазной травмы: учебное пособие / под общ. ред. И. А. Толмачева.— СПб.: ВМедА, 2010.— С. 5–12.
 22. Мясников А. А., Синьков А. П., Чернов В. И. К вопросу о хронической форме декомпрессионной болезни // Морская медицина на пороге нового тысячелетия.— СПб.: Золотой век, 2002.— С. 91–93.
 23. Мясников А. А. Патологические механизмы развития хронической декомпрессионной болезни // Тез. докл. XVIII съезда физиологического общества им. И. П. Павлова.— Казань.— 2001.— С. 554.

REFERENCE

1. Burlak E. Yu., Miroshnikov E. G., Kirillov O. I., *Sib. med. zhurn.*, 2013, No. 7, pp. 44–46.
2. Sledkov A. Yu., Dovgusha V. V. *Osobennosti funkcionirovaniya organizma cheloveka v giperbaricheskoj srede: (po materialam issled. NII prom. i mor. mediciny)*, St. Petersburg, 2003, 152 p.
3. Dmitruk A. I., Il'in V. N., *Aviakosmicheskaya i e'kologicheskaya medicina*, 1992, vol. 26, No. 1, pp. 15–19.
4. Myasnikov A. A. *Professional'ny'e zabolovaniya pri vozdeystvii povuy'shennogo davleniya gazovoj i vodnoj sredy*, *Materialy' XII Vserossijskogo kongressa «Professiya i zdorov'e» i V Vserossijskogo s'ezda vrachej profpatologov*, Moscow: OOO «Reinfor», 2013, pp. 346–347.
5. Myasnikov A. A., Shitov A. Yu., Chernov V. I., Zhil'cova I. I. et al., *Voen.-med. zhurn.*, 2013, vol. 334, No. 2, pp. 45–52.
6. Kuleshov V. I., *Materialy' IX vsearm. nauch.-prakt. konf.*, St. Petersburg: VMedA, 2015, pp. 3–7.
7. Nazarkin V. Ya., Levshin I. V. *Barotravma legkih v vodolaznoj praktike*, Leningrad: VMedA, 2009, 51 s.
8. Shtern B. G., *Vestn. rentgenologii i radiologii*, 1961, No. 5, pp. 22–26.
9. Chumakov A. V., Suhoroslova I. E., Sharova N. V., Svistov A. S. i dr. *Voen.-med. zhur.*, 2013, vol. 334, No. 1, pp. 44–48.
10. Myasnikov A. A., Klenkov I. R., Drobovich G. V. *Materialy' IX vsearm. nauch.-prakt. konf.*, St. Petersburg: VMedA, 2015, pp. 69.
11. Myasnikov A. A., Klenkov I. R., Chernov V. I., Zverev D. P., *Mediko-biologicheskie i social'no-psihologicheskie problemy' bezopasnosti v chrezvuy'chajny'h situacijah*, 2016, No. 2, pp. 66–72.
12. Mitrohin A. A., Semencov V. N., Bulatov N. N., Vodneva G. G. *Materialy' IX vsearm. nauch.-prakt. konf.*, St. Petersburg: VMedA, 2015, pp. 63.
13. *Pravila vodolaznoj sluzhby' VoЕННО-morskogo flota (PVS VMF–2002). Ch. II. Medicinskoe obespechenie vodolazov VoЕННО-morskogo flota*, Moscow: Voениzdat, 2004, 176 p.
14. Prikaz Ministerstva zdravoohraneniya i social'nogo razvitiya RF ot 13 aprelya 2007 g. No. 269 «Ob utverzhenii Mezhotraslevy'h pravil po ohrane truda pri provedenii vodolazny'h rabot», *Spravochno-pravovaya sistema Garant*.
15. *Ediny'e pravila bezopasnosti truda na vodolazny'h rabotah. Chast' II. Medicinskoe obespechenie vodolazov RD 31.84 01-90*, Moscow: Morteinformreklama, 1992, 208 p.
16. Klingmann Ch., Tetzlaff K. (Hrsg). *Moderne Tauchmedizin. Handbuch für Tauchlehrer, Taucher und Ärzte. 2., vollständig überarbeitete Auflage.* Alfons W. Gentner Verlag GmbH&Co. KG, Stuttgart, Deutschland, 2012, pp. 248–249.
17. Nazarkin V. Ya. *Materialy' V vsearmejskoj nauch.-prakt. konf.* St. Petersburg: VMedA, 2003, p. 66.
18. Butenko A. V., Ivanov V. V., Dancev V. V., Zhurkin M. A., *Materialy' itogovoj konferencii voENNO-nauchnogo obshhestva slushatelej*

- fakul'teta rukovodyashhego medicinskogo sostava. nauch.-prakt. konf.*, St. Petersburg: VMedA, 2016, pp. 32–33.
19. Cherkashin D. V., Sharova N. V., Kuchmin A. N. *Spirografiya v klinicheskoy praktike*: uchebnoe posobie, pod red. A. S. Svistova, St. Petersburg: Politehnika, 2014, pp. 65–66.
20. Svistov A. S., Nikitin V. Yu., Chumakov A. V. i dr., *Sbornik trudov kafedry' voenno-morskoj i gospital'noj terapii VMedA*: uchebnoe posobie, pod red. A. S. Svistova, St. Petersburg: VMedA, 2013, pp. 83–85.
21. *Sudebno-medicinskaya e'kspertiza vodolaznoj travmy*: uchebnoe posobie, pod obshh. red. I. A. Tolmacheva, St. Petersburg: VMedA, 2010, pp. 5–12.
22. Myasnikov A. A., Sin'kov A. P., Chernov V. I. *K voprosu o hronicheskoy forme dekompressionnoj bolezni, Morskaya medicina na poroge novogo ty'syacheletiya*, St. Petersburg: Zolotoj vek, 2002, S. 91–93.
23. Myasnikov A. A., *Tez. dokl. XVIII s'ezda fiziologicheskogo obshhestva im. I. P. Pavlova, Kazan'*, 2001, pp. 554.

Поступила в редакцию: 17.06.2016 г.

Контакт: Мясников Алексей Анатольевич, a_mjasnikov@mail.ru

Сведения об авторах:

- Мясников Алексей Анатольевич* — доктор медицинских наук, профессор, Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова, 194044, Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6, e-mail: a_mjasnikov@mail.ru;
- Ефиценко Евгения Владимировна* — младший научный сотрудник, Институт биологии моря им. А. В. Жирмунского Дальневосточного отделения Российской академии наук, г. Владивосток, ул. Пальчевского, д. 17;
- Зверев Дмитрий Павлович* — кандидат медицинских наук, начальник кафедры, Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова, 194044, Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6;
- Кленков Ильяс Рифатъевич* — ординатор, Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова, 194044, Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6;
- Чумаков Александр Владимирович* — кандидат медицинских наук, старший преподаватель, Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова, 194044, Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6;
- Мясников Алексей Алексеевич* — старший преподаватель кафедры, Военный учебно-научный центр Военно-морского флота «Военно-морская академия им. Н. Г. Кузнецова», Санкт-Петербург, Ушаковская наб., д. 17/1;
- Кутелев Геннадий Михайлович* — профессор, Военный учебно-научный центр Военно-морского флота «Военно-морская академия им. Н. Г. Кузнецова», Санкт-Петербург, Ушаковская наб., д. 17/1;
- Юрьев Андрей Юрьевич* — Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова, 194044, Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6; Военный учебно-научный центр Военно-морского флота «Военно-морская академия им. Н. Г. Кузнецова», Санкт-Петербург, Ушаковская наб., д. 17/1.

Уважаемые коллеги!

16 июля 2017 года в г. Горно-Алтайск состоится региональная конференция «**Актуальные вопросы нейрорадиологии**». Конференция зарегистрирована в системе НМО.

Председатель конференции: профессор *Т. Н. Трофимова* (Санкт-Петербург)

Контактное лицо: заведующий отделением лучевой диагностики ФГБУ «Федеральный центр нейрохирургии» *М. Е. Амелин* (г. Новосибирск), e-mail: amelin81@gmail.com

Дополнительная информация на сайте: <https://radiomed.ru/>