

УДК 616-001.186-089.873

Д. В. РЕЙЗІН<sup>1</sup>, В. І. РЕЙЗІН<sup>1</sup>, В. М. РУДІЧЕНКО<sup>2</sup>, А. Л. СОКОЛЕНКО<sup>2</sup>,  
В. В. УЛІЩЕНКО<sup>2</sup>, М. О. КУШНЄРОВА<sup>3</sup>, В. В. ТОРПАН<sup>3</sup><sup>1</sup>Київська міська клінічна лікарня № 8, Київ, Україна<sup>2</sup>Національний медичний університет імені О. О. Богомольця, Київ, Україна<sup>3</sup>Комунальне некомерційне підприємство Центр первинної медичної допомоги №1 Оболонського району м. Київ, Київ, Україна/

## Рішення хірурга щодо ампутації після відмороження – основа наступної успішної діяльності лікаря загальної практики – сімейної медицини (власні клінічні спостереження й досвід викладання державною та англійською мовами)

### Резюме

Вираження відмороження залежить від температури навколишнього середовища, вітрового холодного фактора та тривалості експозиції. В основі відмороження лежить тканинне замерзання, викликане втратою тепла, достатнє для утворення льодових кристаликів у поверхневих або глибоких тканинах. Унаслідок легкості доступу та периферичних анатомічних особливостей відмороження переважно зазнають дистальні відділи верхніх та нижніх кінцівок, вуха, ніс та щоки. Відмічається широкий спектр клінічних проявів відморожень у діапазоні від уражень, які минають повністю, до уражень, які завершуються необхідністю ампутації кінцівки. Саме класифікація таких клінічних ознак уражень і лежить в основі клінічної класифікації за ступенями. Однак навіть без значної втрати тканин пацієнти можуть страждати від тривалих наслідків перенесеного відмороження, до яких належать вазомоторні розлади, нейропатичний та ноцицептивний біль та артрит внаслідок відмороження. У статті наведено власні клінічні спостереження тяжкого (завершився ампутацією) клінічного випадку відмороження. Вважаємо наданий опис демонстративним для обговорення під час практичних занять як державною, так і англійською мовами. Вчасність та економність проведення хірургом ампутації є важливим аспектом правильного довготривалого ведення пацієнта лікарем первинної ланки та опрацювання програми реабілітації, включно з протезуванням за необхідності. Описана особливість тактики ведення нашого пацієнта була обумовлена тривалим періодом розвитку хворобливих проявів із визначенням демаркаційної лінії та приєднанням гноетворного процесу внаслідок відмороження до часу свідомого звернення хворого за медичною допомогою.

**Ключові слова:** відмороження, ампутація, кінцівки

Відмороження визначається як замерзання тканин, викликане втратою тепла, достатнє для утворення льодових кристаликів у поверхневих або глибоких тканинах [23]. Тяжкість відмороження залежить від температури навколишнього середовища, вітрового холодного фактора та тривалості експозиції [7]. Внаслідок легкості доступу та периферичних анатомічних особливостей відмороження переважно уражає дистальні відділи верхніх та нижніх кінцівок, вуха, ніс та щоки [10]. Існує широкий спектр клінічних проявів відморожень – від уражень, які минають повністю без будь-яких наслідків, до уражень, які завершуються необхідністю ампутації основної кінцівки [14]. Класифікація таких клінічних ознак уражень і лежить в основі клінічної класифікації за ступенями. Однак навіть без значної втрати тканин пацієнти можуть страждати від тривалих наслідків після перенесеного відмороження. Ці наслідки можуть включати вазомоторні розлади, нейропатичний і ноцицептивний біль та артрит унаслідок відмороження [9].

Через ряд об'єктивних труднощів досить складно достовірно визначити загальне поширення відмороження. Перші істо-

ричні ознаки відморожень були виявлені у замерзлих давніх людей серед льодовиків італійських Альп [24]. В античній літературі описані численні випадки відморожень під час воєнних дій [14]. Перший систематизований огляд холодних уражень та їх лікування створений на початку XIX сторіччя Головним хірургом Наполеона Бонапарта Домініком Жаном Ларреєм (Dr. Dominique Jean Larrey) [27]. Під час Другої світової війни сили союзників повідомили про приблизно 91 000 випадків відмороження [17].

Окрім військового персоналу, до груп ризику відморожень належать і інші групи населення, а саме психіатричні пацієнти, безхатні люди та особи, схильні до зловживання алкогольними напоями та наркотичними речовинами [11]. Відсутність адекватного захисту від холоду внаслідок відсутності прихистку або адекватної захисної поведінки є важливим додатковим фактором ризику. У канадському дослідженні повідомляють, що найважливішими факторами, що сприяли розвитку відморожень у канадській провінції Саскачеван, були споживання алкоголю (46 % пацієнтів) та історія психіатричного розладу (17 % пацієн-

тив) [30]. Історія хвороби нашого пацієнта наочно підтверджує загрозовий вплив наведених обставин.

Також треба зауважити, що останнім часом збільшується кількість осіб, які прагнуть займатися різними видами спорту та фізичної активності у холодному середовищі. Крім того, постійно зростають можливості доступу до такого середовища для людей із обмеженим досвідом та/або неадекватною підготовкою та одягом, тому в наведеній групі проблема відморожень в останні роки стала більш поширеною. Додаткові фактори ризику включають дегідратацію, високогір'я, гіпоксію та попередньо наявні розлади, такі як периферична судинна хвороба, цукровий діабет та хвороба Рейно [15]. Наприклад, більше 800 осіб з понад 24 тисяч альпіністів в Алясці, США, за 1992–2011 роки потребували медичної допомоги, і в 171 з них були діагностовані відмороження [22]. З близько 3000 пацієнтів, пролікованих в медичних установах у базовому таборі гори Еверест, Непал, за період 2003–2012 роки, у 77 були діагностовані відмороження [25]. В регіоні Тегерану, Іран, частота відморожень у горців складала 366 на 1000 осіб на рік. У 83 % з них фіксували ураження першого ступеня [12].

Багато з осіб, які постраждали від відморожень, скаржилися на тривалі наслідки [3, 4, 5, 8, 18, 26, 28, 29]. Однак через переважну більшість коротких періодів клінічного спостереження, коли більшість описаних випадків в науковій літературі не статувалися довготривалих наслідків, складно вказати точну статистику ураження цими станами.

Тривала холодова експозиція викликає швидку вазоконстрикцію у шкірі, що призводить до подальшого охолодження та вазоконстрикції у підшкірних тканинах [16]. Під час охолодження шкіри людини відбуваються цикли тривалістю приблизно від п'яти до десяти хвилин, в яких вазоконстрикція змінюється вазодилатацією. Це адаптивна відповідь, відома як «реакція Хантинга» [6]. У патофізіологічному каскаді функціональне порушення нейронів призводить до втрати шкірної чутливості [10]. У випадку подальшого охолодження підвищується в'язкість вмісту судин та кровонадходження ураженої тканини шунтується всередину організму для підтримання центральної температури, що, в свою чергу, сприяє подальшому охолодженню тканин.

Вітер підвищує швидкість охолодження (ефект, відомий як «холодовий озноб-пропасниця»), він не впливає на абсолютну температуру шкіри [31]. З початком замерзання починається утворення екстрацелюлярних та інтрацелюлярних кристаликів льоду, що порушує осмотичний градієнт та призводить до електrolітних зсувів, внутрішньоклітинної дегідратації та гіперосмолярності та наступного пошкодження клітинної цілісності ураженої підшкірної тканини [13, 20, 21].

Знаходить підтвердження гіпотеза стосовно швидкого холодового ураження (наприклад, унаслідок значного температурного градієнта та/або контактного процесу з залученням матеріалу з високою теплопровідністю), згідно з якою такий процес може первинно призводити до більшого внутрішньоклітинного утворення льоду, тоді як повільніший початок та динаміка холодового ураження можуть призводити первинно до переважно позаклітинного утворення льодових кристаликів [19]. Результатом залучення мікроваскулярного ендотелію ураженої тканини є

порушення мікроциркуляції, наслідками чого є ішемія та некроз. Після тривалої експозиції до холодового впливу з температурою замерзання льодові кристалики збільшуються у розмірі, що прямо уражає клітинні мембрани та екстраклітинні структури. Необхідно спеціально акцентувати, що хрящ, особливо епіфізарний, є дуже чутливим до уражаючого впливу відмороження [10]. Надалі процес залучає складні біохімічні каскади з відповідною клінічною маніфестацією.

Після етапу гострих патологічних змін тривалі наслідки відмороження пов'язані з вазомоторною дисфункцією – зокрема, вазоспазм призводить до циркуляторних порушень, результатом чого є хронічний біль та холодова гіперчутливість. Також викликане холодом нервово ураження пов'язане з нейропатичним болем та ішемічним невритом. Більше того, артрит, викликаний холодом, є важливим хронічним станом, який розвивається у пацієнтів з історією холодового ураження та часто може проявлятися через місяці або роки після перенесеного відмороження.

Наводимо власні клінічні спостереження тяжкого (такого, що завершився ампутацією) клінічного випадку відмороження. Вважаємо наданий опис демонстративним для обговорення під час практичних занять як державною, так і англійською мовами. Вчасність та економічність проведення хірургом ампутації є важливим аспектом правильного довготривалого ведення пацієнта лікарем первинної ланки та опрацювання програми реабілітації, включно з протезуванням за необхідності. Описана особливість тактики ведення нашого пацієнта була обумовлена тривалим періодом розвитку хворобливих проявів з визначенням демаркаційної лінії та приєднанням гноєтворного процесу внаслідок відмороження до часу свідомого звернення хворого за медичною допомогою. У веденні випадку брав участь лікар загальної практики – сімейної медицини в зв'язку з необхідністю визначення лікувальної тактики, що становить спеціальний аспект обговорення під час дистанційних занять. Спостереження зроблені нами в Київській міській клінічній лікарні № 8, на базі якої проводиться підготовка лікарів на додипломному та післядипломному етапах державною та англійською мовами. Вважаємо доречним у процесі викладання онлайн та офлайн розглядати не тільки поширені, а й рідкісні клінічні стани та аспекти їх лікування [1, 2].

Пацієнт М., чоловік, 66 років, 31.01.22 госпіталізований до відділення зі скаргами на біль у стопах нижніх кінцівок, їх почорніння, наявність трофічних розладів у вигляді ущільнення шкіри, поколювання, затерпання кінцівок та загальне нездужання.

Зі слів сина, пацієнт ночував у неопалюваному будинку в селі протягом зимового часу, через деякий час виявилось, що хворий відморозив нижні кінцівки. За медичною допомогою не звертався. Згодом приєднались трофічні розлади. Звернувся за допомогою до лікаря загальної практики – сімейної медицини, каретою швидкої медичної допомоги був доставлений до КМКЛ № 8. Медична карта стаціонарного хворого № 1204.

**Anamnesis vitae:** спадковість не обтяжена. Вірусні гепатити, венеричні захворювання, ВІЛ-інфекцію заперечує. Алергологічний анамнез не обтяжений. 8 років тому знятий з обліку в зв'язку з вилікуванням туберкульозом легень. Супутні

захворювання – ІХС, дифузний кардіосклероз, ГХ II стадії. Часто вживає алкоголь та курить.

**Status praesens objectivus** (на момент госпіталізації): загальний стан хворого середнього ступеня тяжкості. Хворий з зусиллям відповідає на питання, продуктивному адекватному контакту в повному обсязі недоступний. Шкіра землистого забарвлення. Патологічні висипання відсутні. Периферичні лімфовузли не збільшені. Тони серця приглушені, ритмічні. АТ нестабільний. Пульс 98 уд./хв, ритмічний, задовільного наповнення та напруження. У легенях дихання жорстке, хрипів немає. Язик вологий, обкладений білим нальотом. Живіт симетричний, при пальпації м'який, неболючий. Симптоми подразнення очеревини не визначаються. Печінка виступає на 2 см з-під краю реберної дуги, край печінки ущільнений. Жовчний міхур не пальпується, селезінка не визначається. Симптом Пастернацького негативний з обох боків. Діурез та випорожнення без порушень.

**Status localis:** шкіра стегон та гомілок обох нижніх кінцівок бліда, на дотик тепла. Відмічаються набряк та гіперемія обох стоп з вологими циркулярними некрозами чорно-сірого кольору в ділянці пальців до рівня діафізів плеснових кісток із гнійно-некротичними виділеннями з різко неприємним запахом. Демаркаційна лінія сформована (рис. 1). Пальпація болюча. Пульсація на *aa. femoralis*, *a. poplitea* справа – ослаблена, на *a. tibialis anterior et posterior* справа – різко ослаблена.

Результати деяких лабораторних аналізів пацієнта М. представлені в таблицях 1–4.

Дані рентгенологічного обстеження від 31.01.22: легені з явищами пневмосклерозу та емфіземи. Верхня частка справа фіброзно зморщена. Корені фіброзно змінені. Бронхосудинний малюнок деформований, з ділянками потовщення стінки бронхів. Серце аортальної конфігурації. Висновок: залишкові явища перенесеного запального процесу в правій легені (туберкульоз?). Рентгенологічні прояви хронічного бронхіту.

Пацієнт був обстежений за методом дуплексного сканування судин нижніх кінцівок, який підтвердив хворобливі зміни відповідно до діагнозу.



Рис. 1. Вигляд правої та лівої стоп при поступленні хворого (31.01.22)

Таблиця 1. Результати лабораторних аналізів при госпіталізації пацієнта М. (31.01.22)

Показник	Результат	Норма (в одиницях СІ)
Гемоглобін, г/л	120,0	120,0–160,0
Еритроцити, Т/л	3,7	3,9–5,0
Гематокрит, %	36	36–48 %
Тромбоцити	114,0×10 <sup>9</sup> /л	180,0–320,0×10 <sup>9</sup> /л
Лейкоцити	10,8×10 <sup>9</sup> /л	4,0–9,0×10 <sup>9</sup> /л
Сегментоядерні нейтрофіли, %	56	49–65
Лімфоцити, %	27	24–39
Моноцити, %	16	4–9

Таблиця 2. Результати коагулограми пацієнта М. (01.02.2022)

Показник	Значення	Норма (в одиницях СІ)
Протромбінова активність, %	80	90–105
Тромбіновий час, с	17	15+1
Фібриноген, г/л	4,9	2–4
АЧТЧ, с	57	50–70

Таблиця 3. Результати біохімічного аналізу крові пацієнта М. (01.02.22)

Показник	Результат	Норма (в одиницях СІ)
Білірубін загальний, мкмоль/л	10,8	8,5–20,5
прямий, мкмоль/л	2,1	25
непрямий, мкмоль/л	8,7	75
АЛТ, ОД	33	до 42
АСТ, ОД	61	до 32
Загальний білок, г/л	61	65–85
Сечовина, ммоль/л	3,7	2,3–8,3
Креатинін, ммоль/л	0,080	0,044–0,110
К <sup>+</sup> , ммоль/л	3,9	3,5–5,5
Na <sup>+</sup> , ммоль/л	132	135–155
Cl <sup>-</sup> , ммоль/л	95	до 108

Таблиця 3. Результати біохімічного аналізу крові пацієнта М. (01.02.22)

Показник	Результат	Норма (в одиницях СІ)
Гемоглобін, г/л	103,0	120,0–160,0
Еритроцити, Т/л	3,2	3,9–5,0 Т/л
Гематокрит, %	31	36–48
Тромбоцити	406,0×10 <sup>9</sup> /л	180,0–320,0×10 <sup>9</sup> /л
Лейкоцити	10,1×10 <sup>9</sup> /л	4,0–9,0×10 <sup>9</sup> /л
Паличкоядерні нейтрофіли, %	6	2–5
Сегментоядерні нейтрофіли, %	68	49–65
Лімфоцити, %	27	24–39
Моноцити, %	16	4–9
ШОЕ, мм/год	45,0	2,0–15,0



**Рис. 2.** Результат проведеного лікування: загоєння післяопераційних швів первинним натягом (14.02.22)

**Клінічний діагноз:** відмороження обох дистальних відділів стоп з вологим некрозом IV ст. Облітеруючий атеросклероз судин правої нижньої кінцівки III ст. Оклюзія підколінно-гомількового сегмента артерій справа.

ІХС. Дифузний кардіосклероз. СН ІІА.

Гіпертонічна хвороба 2 ст., ІІ ст.

31 січня 2022 р. пацієнту ургентно виконано оперативне лікування: ампутація передніх відділів лівої та правої стоп за Шарпом ІІ. Після обробки операційного поля висічені 2 шкірно-фасціальні клапті лівої та правої стоп, проведені резекції на рівні середніх 1/3 плеснових відділів стоп. Опил оброблений. Висічені некрози шкіри. Накладені навідні шви. Порожнина рани промита антисептичними розчинами. Накладено дренаж та бандаж.

Проведене медикаментозне лікування: Ceftriaxonі 1000 мг 2 р/добу в/в, Metronidazolі 100 мл 3 р/добу в/в, Linezolidі 600 мг 1 р/добу в/в, Dexketoprofenі 50 мг 3 р/добу в/м, Enoxaparinі 40 мг п/ш, Omeprazolі 20 мг 2 р/добу в/в, препарат групи лактобактерій 1 таб. 2 р/добу, хірургічна обробка ран та перев'язки.

Патогістологічне обстеження від 04.02.22 підтвердило наявність некротизованої тканини дерми.

Післяопераційний період проходив без ускладнень, динаміка стану виявилася позитивною. Післяопераційні рани загоїлись первинним натягом (рис. 2).

Виписаний зі стаціонару 14.02.2022 у задовільному стані під нагляд сімейного лікаря. Рекомендоване знеболювання – кеторопрофені 1 раз на добу 5 днів, перев'язки, зняття швів.

**Додаткова інформація.** Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

## Список використаної літератури

1. Рейзін В. І. Моніторинг стану та лікування хворого з верифікованим гепатитом С із ускладненнями: власні клінічні спостереження / В. І. Рейзін, В. М. Рудіченко, Н. М. Хантіль // Ліки України. – 2018. – № 4. – С. 24–29.
2. Рудіченко В. М. Он-лайн сайти у викладанні англійською мовою в підготовці лікарів загальної практики-сімейної медицини на додипломному та післядипломному етапах / В. М. Рудіченко // Матеріали науково-практичної

- конференції з міжнародною участю «Щорічні терапевтичні читання. Неінфекційні захворювання: профілактика та зміцнення здоров'я в Україні», Харків, 22–23 квітня 2021 р. / за ред. Г. Д. Фадеєнко та ін. – Харків, 2021. – С. 119. – Режим доступу: [https://therapy.org.ua/files/tezu\\_22\\_04\\_2021.pdf](https://therapy.org.ua/files/tezu_22_04_2021.pdf).
3. Arvesen A. Nerve conduction velocity in human limbs with late sequelae after local cold injury / A. Arvesen, J. Wilson, L. Rosén // Eur. J. Clin. Investig. – 1996. – Vol. 26. – P. 443–450.
  4. Blair J. R. Sequelae to cold injury in one hundred patients; follow-up study four years after occurrence of cold injury / J. R. Blair, R. Schatzki, K. D. Orr // J. Am. Med. Assoc. – 1957. – Vol. 163. – P. 1203–1208.
  5. Neurosensory sequelae assessed by thermal and vibrotactile perception thresholds after local cold injury / D. Carlsson, L. Burström, V. H. Lilliesköld [et al.] // Int. J. Circumpolar Health. – 2014. – Vol. 73. – P. 384.
  6. Dana A. S. The Hunting reaction / A. S. Dana, I. H. Rex, M. H. Samitz // Arch. Dermatol. – 1969. – Vol. 99. – P. 441–450.
  7. Danielsson U. Windchill and the risk of tissue freezing / U. Danielsson // J. Appl. Physiol. – 1996. – Vol. 81. – P. 2666–2673.
  8. Sequelae of moderate finger frostbite as assessed by subjective sensations, clinical signs, and thermophysiological responses / O. Ervasti, J. Hassi, H. Rintamäki [et al.] // Int. J. Circumpolar Health. – 2000. – Vol. 59. – P. 137–145.
  9. Cold susceptibility of digit stumps resulting from amputation after freezing cold injury in elite alpinists / J. Gorjanc, S. Morrison, R. Blagus, I. B. Mekjavic // High Alt. Med. Biol. – 2018. – Vol. 19. – P. 185–192.
  10. A clinical review of the management of frostbite / A. W. Grieve, P. Davis, S. Dhillon [et al.] // J. R. Army Med. Corps. – 2011. – Vol. 157. – P. 73–78.
  11. Handford C. Frostbite / C. Handford, O. Thomas, C. H. E. Imray // Emerg. Med. Clin. N. Am. – 2017. – Vol. 35. – P. 281–299.
  12. Frostbite: incidence and predisposing factors in mountaineers / I. Harirchi, A. Arvin, J. H. Vash, V. Zafarmand // Br. J. Sports Med. – 2005. – Vol. 39. – P. 898–901.
  13. Experimental and clinical observations on frostbite / J. P. Heggers, M. C. Robson, K. Manavalan [et al.] // Ann. Emerg. Med. – 1987. – Vol. 16. – P. 1056–1062.
  14. Imray C. Cold damage to the extremities: frostbite and non-freezing cold injuries / C. Imray, A. Grieve, S. Dhillon // Postgrad. Med. J. – 2009. – Vol. 85. – P. 481–488.
  15. Imray C. H. E. Cold still kills: cold-related illnesses in military practice freezing and non-freezing cold injury / C. H. E. Imray, E. H. N. Oakley // J. R. Army Med. Corps. – 2005. – Vol. 151. – P. 218–222.
  16. Johnson J. M. Cutaneous vasodilator and vasoconstrictor mechanisms in temperature regulation / J. M. Johnson, C. T. Minson, D. L. Kellogg // Compr. Physiol. – 2014. – Vol. 4. – P. 33–89.
  17. Frostbite: current status and advancements in therapeutics / K. Joshi, D. Goyary, B. Mazumder [et al.] // J. Therm. Biol. – 2020. – Vol. 93. – P. 102–116.
  18. Frostbite injuries treated in the Helsinki area from 1995 to 2002 / V. Koljonen, K. Andersson, K. Mikkonen, J. Vuola // J. Trauma Inj. Infect. Crit. Care. – 2004. – Vol. 57. – P. 1315–1320.
  19. Mazur P. Causes of injury in frozen and thawed cells / P. Mazur // Fed. Proc. – 1965. – Vol. 24. – P. S175–S182.
  20. Mazur P. Cryobiology: the freezing of biological systems / P. Mazur // Science. – 1970. – Vol. 168. – P. 939–949.
  21. Meryman H. Freezing injury from “solution effects” and its prevention by natural or artificial cryoprotection / H. Meryman, R. Williams, M. Douglas // Cryobiol. – 1977. – Vol. 14. – P. 287–302.
  22. Mountaineering medical events and trauma on Denali, 1992–2011 / S. E. McIntosh, A. Campbell, D. Weber [et al.] // High Alt. Med. Biol. – 2012. – Vol. 13. – P. 275–280.
  23. Wilderness medical society clinical practice guidelines for the prevention and treatment of frostbite: 2019 update / S. E. McIntosh, L. Freer, C. K. Grissom [et al.] // Wilderness Environ. Med. – 2019. – Vol. 30. – P. S19–S32.
  24. The iceman: discovery and imaging / W. A. Murphy, P. Gostner, R. Knapp [et al.] // Radiol. – 2003. – Vol. 226. – P. 614–629.
  25. Mt Everest base camp medical clinic “Everest ER”: epidemiology of medical events during the first 10 years of operation / M. Némethy, A. B. Pressman, L. Freer, S. E. McIntosh // Wilderness Environ. Med. – 2015. – Vol. 26. – P. 4–10.
  26. Norheim A. J. Frostbite in the Norwegian Armed Forces / A. J. Norheim, E. K. Borud // Tidsskr. Nor. Legeforening – 2018. – Vol. 138. – P. 13–18.
  27. Long-Term Sequelae of Frostbite – A Scoping Review / I. B. Regli, G. Strapazzon, M. Falla [et al.] // Int. J. Environ. Res. Public Health. – 2021. – Vol. 18. – P. 9655–9670.
  28. Local cold injuries sustained during military service in the Norwegian Army / L. Rosén, L. Eltvik, A. Arvesen, E. Stranden // Arct. Med. Res. – 1991. – Vol. 50. – P. 159–165.
  29. Taylor M. S. Frostbite injuries during winter maneuvers: a long-term disability / M. S. Taylor, M. Kulungowski, J. K. Hamelink // Mil. Med. – 1989. – Vol. 154. – P. 411–412.
  30. Valnicek S. M. Frostbite in the prairies: a 12-year review / S. M. Valnicek, L. R. Chasmar, J. B. Clapson // Plast. Reconstr. Surg. – 1993. – Vol. 92. – P. 633–641.
  31. Wilson O. Role of air temperature and wind in the time necessary for a finger to freeze / O. Wilson, R. F. Goldman // J. Appl. Physiol. – 1970. – Vol. 29. – P. 658–664.

## Резюме

### Решение хирурга об ампутации после отморожения – основа последующей успешной деятельности врача общей практики – семейной медицины (собственные клинические наблюдения и опыт преподавания на государственном и английском языках)

Д. В. Рейзин<sup>1</sup>, В. И. Рейзин<sup>1</sup>, В. М. Рудиченко<sup>2</sup>, А. Л. Соколенко<sup>2</sup>, В. В. Улищенко<sup>2</sup>, М. А. Кушнерова<sup>3</sup>, В. В. Торпан<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Киевская городская клиническая больница № 8, Киев, Украина

<sup>2</sup>Национальный медицинский университет имени А. А. Богомольца, Киев, Украина

<sup>3</sup>Коммунальное некоммерческое предприятие Центр первичной медицинской помощи № 1 Оболонского района г. Киев, Киев, Украина

Выраженность отморожения зависит от температуры окружающей среды, ветрового холодного фактора и длительности экспозиции. В основе отморожения лежит тканевое замерзание, вызванное потерей тепла, достаточное для образования ледовых кристалликов в поверхностных или глубоких тканях. В результате легкости доступа и периферических анатомических особенностей отморожению преимущественно подвергаются дистальные отделы верхних и нижних конечностей, уши, нос и щеки. Отмечается широкий спектр клинических проявлений отморожений в диапазоне от полностью переходящих поражений до поражений, которые завершаются необходимостью ампутации конечности. Именно классификация таких клинических признаков поражений лежит в основе клинической классификации по степеням. Однако даже без значительной потери тканей пациенты могут страдать от длительных последствий перенесенного отморожения, к которым относятся вазомоторные расстройства, нейропатическая и ноцицептивная боль и артрит вследствие отморожения. В статье приведены собственные клинические наблюдения тяжелого (завершившегося ампутацией) клинического случая отморожения. Считаем представленное описание демонстративным для обсуждения во время практических занятий как на государственном, так и на английском языках. Своевременность и экономность проведения хирургом ампутации является важным аспектом правильного длительного ведения пациента врачом первичного звена и разработки программы реабилитации, включая протезирование при необходимости. Описанная особенность тактики ведения пациента была обусловлена длительным периодом развития болезненных проявлений с определением демаркационной линии и присоединением гнойного процесса вследствие отморожения до времени сознательного обращения больного за медицинской помощью.

**Ключевые слова:** отморожение, ампутация, конечности

## Summary

### Surgeon's decision concerning limb amputation after frostbite as a basis of subsequent successful activity of general practitioner-family physician (own clinical observations and experience of education in state and English language)

D. V. Reizin<sup>1</sup>, V. I. Reizin<sup>1</sup>, V. M. Rudichenko<sup>2</sup>, A. L. Sokolenko<sup>2</sup>, V. V. Ulishchenko<sup>2</sup>, M. O. Kushnerova<sup>3</sup>, V. V. Torpan<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Kiev city clinical hospital № 8, Kyiv, Ukraine

<sup>2</sup>National medical university named after O. O. Bogomoletz, Kyiv, Ukraine

<sup>3</sup>Communal non-for-profit enterprise center for primary care № 1, Obolon district, Kyiv, Ukraine

The degree of frostbite depends on environment temperature, cold wind and the duration of exposition. Tissue freezing after the loss of warmth and appearing of ice crystals in superficial and deep tissues are in the basis of frostbite. Because of easy access and peripheral anatomic features frostbites preferably involve distant upper and lower parts of limbs, ears, nose and cheeks. There are wide spectrum of clinical manifestations of frostbites in the range of lesions, which disappear to lesions, which require amputations. Such classification of lesions clinical characteristics is a working classification basing on degree of injury. Even without tissue losses patients may suffer of long-term consequences after frostbites, which can include vasomotor disorders, neuropathic and nociceptive pain and arthritis after frostbites. Article describes own clinical observations of very severe (ending with amputation) frostbite case. We consider submitted description as an informative for discussion during practical classes in state and English languages. Making in time and saving amputation by the surgeon is a very important aspect for the long-term management of patient by primary care physician following rehabilitation program including all necessary vital prescriptions. Described approach to our patient was based on long-term development of manifestations with precise demarcation line and joining of purulent process after frostbite up to the time of his conscious appeal for medical help.

**Key words:** frostbite, amputation, limbs