

УДК 616.147.3-089.1631-089.43

© Л. Я. КОВАЛЬЧУК, Н. І. ГЕРАСИМЮК

Тернопільський державний медичний університет імені І. Я. Горбачевського

Щодо механізмів впливу еластичного бинтування нижніх кінцівок на перерозподіл циркулюючої крові та нові аспекти його застосування у доопераційній підготовці хірургічних хворих

L. YA. KOVALCHUK, N. I. HERASYMYUK

Ternopil State Medical University by I. Ya. Horbachevsky

AS TO THE MECHANISMS OF INFLUENCE OF ELASTIC BANDAGING OF LOWER LIMBS ON THE OVERDISTRIBUTION OF THE CIRCULATING BLOOD AND THE NEW ASPECTS OF ITS USAGE IN THE PREOPERATIONAL PREPARING OF SURGICAL PATIENTS

Із застосуванням УЗД, а також визначенням форменого складу і гематокриту циркулюючої крові встановлено, що еластичне бинтування нижніх кінцівок спонукає до виходу крові в циркулююче русло не тільки із судин і тканин нижніх кінцівок, але й із внутрішніх паренхіматозних органів внаслідок їх скорочення, а це приводить до згущення крові. При розбинтуванні нижніх кінцівок відбувається зворотний процес.

With the using of ultrasound sonography, and also the estimation of form composition and haematocrit of the circulating blood was estimated that the elastic bandaging of lower limbs causes the coming out of blood into the circulating route not only out of vessels and tissues of lower limbs, but also out of the internal parenchymal organs as a result of their constriction, which leads to the thickening of blood. After the disbandaging of lower limbs the reverse process takes place.

Постановка проблеми і аналіз останніх досліджень та публікацій. Як відомо, одним із грізних післяопераційних ускладнень у хірургічній практиці є тромбоемболія легеневої артерії (ТЕЛА). Практична значимість проблеми ТЕЛА на сьогодні визначається відчутним збільшенням частоти даного ускладнення при найрізноманітніших захворюваннях, зростанням кількості післяопераційних та післятравматичних емболій, а також тим, що ТЕЛА стає третьою за частотою причиною смертності, поступаючись тільки серцево-судинним захворюванням та злоякісним новоутворенням [3, 6]. За даними ряду досліджень, у значній частині випадків (80–90 %) причиною ТЕЛА є тромбоз глибоких вен нижніх кінцівок.

До поширених і традиційних засобів попередження тромбозу вен нижніх кінцівок та виникнення тромбоемболії легеневої артерії і в наш час належить еластичне бинтування нижніх кінцівок. Воно найчастіше застосовується в передопераційній підготовці і веденні післяопераційного періоду у хворих із варикозним розширенням вен. Разом з тим, за останні роки в науковій літературі опубліковано результати

робіт про встановлення позитивного впливу еластичного бинтування нижніх кінцівок на ліквідацію лімфатичних набряків в онкологічних хворих [8, 9, 10], поліпшення загоєння трофічних виразок як при варикозному розширенні вен, так і при цукровому діабеті [7, 11]. Також відомо, що за відсутності очевидних протипоказань (таких, як захворювання периферичних артерій), особам, які підлягають будь-якому хірургічному втручання, віддається перевага в проведенні механічної компресії для профілактики тромбозу і тромбоемболії незалежно від рівня ризику розвитку у них гіперкоагуляції крові. При цьому вважається, що методи механічної компресії знижують ризик тромбозу глибоких вен і тромбоемболії легеневої артерії приблизно на 1/2–2/3, навіть якщо вони використовуються у вигляді монотерапії [12]. Однак у більшості випадків ці висновки базуються на емпіричних даних і майже відсутні повідомлення про результати наукових клінічних чи лабораторних обстежень з обґрунтуванням можливості загального впливу маніпуляції на організм і сталість його внутрішнього середовища, зокрема на об'єм циркулюючої крові та її кількісний і якісний склад.

Мета роботи: встановити характер змін кровообігу в магістральних судинах черевної порожнини під впливом еластичного бинтування нижніх кінцівок за даними УЗД та кількісні зміни формених елементів крові і гематокриту за даними загального аналізу, враховуючи те, що еластичне бинтування нижніх кінцівок може бути рефлекторним ініціатором перерозподілу крові в організмі [5].

Матеріали і методи. Дослідження проведено на 16 практично здорових пацієнтах та 17 хворих з абдомінальною хірургічною патологією, ускладненою супутньою серцево-судинною недостатністю, яким здійснювали еластичне бинтування нижніх кінцівок, починаючи від пальців стопи і закінчуючи біля промежинно-стегнової складки. Інтенсивність тиску еластичного бинта на тканини нижніх кінцівок

визначали за збереженою пульсацією на тильній артерії стопи. Безпосередньо перед бинтуванням, одразу і через 1 год після нього, після зняття бинтів, а також через 1 год після закінчення маніпуляції 18-ти пацієнтам (по 9 із кожної з груп) проводили УЗД-дослідження з визначенням діаметрів нижньої порожнистої, ворітної і селезінкової вен, а також розмірів селезінки. 15-ти хворим забирали кров для проведення загального аналізу з кількісним визначенням формених елементів і гематокриту.

Результати досліджень та їх обговорення. Застосування еластичного бинтування нижніх кінцівок здійснювало відчутний вплив як на центральну венозну гемодинаміку, так і на кількісний склад циркулюючої крові. Як видно із таблиць 1 і 2, одразу після маніпуляції зростали діаметри всіх досліджу-

Таблиця 1. Зміна УЗД-параметрів магістральних вен черевної порожнини при еластичному бинтуванні нижніх кінцівок у практично здорових осіб (M±m)

Об'єкт спостереження		До бинтування D (мм)	Після бинтування D (мм)	1 год після бинтування D (мм)	Після зняття бинтів D (мм)	1 год після зняття бинтів D (мм)
v. portae		10,97±0,78	12,41±0,76	11,56±0,81	11,07±0,75	10,26±0,76
v. cava inferior	видих	19,84±2,17	21,03±1,73	20,66±1,73	18,35±2,02	18,50±2,23
	вдих	17,33±2,15	17,96±2,07	17,17±1,76	16,22±2,06	16,37±1,80
v. lienalis		6,68±0,69	7,72±0,80	7,59±0,54	6,50±0,75	6,54±0,89
Селезінка (мм)	поздовжній	109,90±4,22	103,40±3,56	103,20±3,78	102,80±3,29	101,60±3,99
	поперечний	47,50±2,64	45,80±2,10	43,80±1,99	42,50±2,37	42,60±2,63

Таблиця 2. Зміна УЗД-параметрів магістральних вен черевної порожнини при еластичному бинтуванні нижніх кінцівок у хірургічних хворих із супутньою серцево-судинною недостатністю (M±m)

Об'єкт спостереження		До бинтування D (мм)	Після бинтування D (мм)	1 год після бинтування D (мм)	Після зняття бинтів D (мм)	1 год після зняття бинтів D (мм)
v. portae		9,75±0,64	11,14±0,72	10,56±0,73	7,55±0,65	8,11±0,64
v. cava inferior	видих	13,98±1,01	15,21±1,43	18,55±1,23	16,35±1,88	17,52±2,12
	вдих	13,33±1,15	12,69±1,67	16,05±1,35	13,85±1,38	15,30±1,52
v. lienalis		5,49±0,86	7,28±0,76	6,89±0,48	6,11±0,57	6,24±0,77
Селезінка (мм)	поздовжній	86,76±2,38	82,45±2,87	78,36±2,09	78,88±3,27	82,17±3,65
	поперечний	41,54±1,24	40,76±1,12	40,21±1,32	36,89±1,51	42,21±1,14

ваних судин. Через 1 год після бинтування вони дещо зменшувалися, перевищуючи, однак, вихідні дані. Зняття еластичних бинтів і, відповідно, декомпресія тканин та судин нижніх кінцівок супроводжувалися подальшим зниженням діаметрів магістральних вен, які ставали навіть дещо меншими за контрольні цифри, крім селезінкової вени. Проте через 1 год після декомпресії і її діаметр зменшувався порівняно з вихідними даними. Водночас протягом всієї маніпуляції прогресивно зменшувалися УЗД-розміри селезінки як по довжині, так і по ширині. При цьому слід відмітити, що хоча кількісно реєстровані УЗД-параметри у хірургічних хворих із супутньою серцево-судинною недостатністю були дещо меншими, ніж у практично здорових осіб, однак динаміка їх змін у процесі дослідження була однаковою.

Кількісна ж відмінність параметрів в обстежених групах пацієнтів може бути наслідком підви-

щеного тонуусу венозних судин при серцево-судинній недостатності внаслідок підвищеного центрального венозного тиску.

З морфометричними змінами магістральних вен черевної порожнини були співзвучні кількісні зміни формених елементів і гематокриту в циркулюючій крові. Як видно із таблиць 3 і 4, компресія тканин і судин нижніх кінцівок в обох групах обстежених супроводжувалася збільшенням кількості формених елементів у циркулюючій крові і відповідно до цього – гематокриту. Декомпресія діяла у зворотному напрямку, хоча щодо кількості лейкоцитів, то вона продовжувала залишатися підвищеною. Водночас привертала до себе увагу збільшена кількість тромбоцитів та більш високі показники рівня гематокриту у хірургічних хворих із супутньою серцево-судинною недостатністю порівняно з практично здоровими особами.

Таблиця 3. Зміна показників загального аналізу крові при еластичному бинтуванні нижніх кінцівок у практично здорових осіб (M±m)

Етап спостереження	Еритроцити	Гемоглобін	Тромбоцити	Лейкоцити	Гематокрит
До бинтування	3,84±0,19	120,50±4,75	189,75±10,44	5,33±0,69	0,38±0,02
Через 1 год після бинтування	4,04±0,21	123,75±4,12	191,25±5,95	6,80±0,82	0,42±0,03
Через 1 год після зняття бинтів	3,88±0,18	119,50±4,75	181,75±9,52	6,92±0,85	0,39±0,02

Таблиця 4. Зміна показників загального аналізу крові при еластичному бинтуванні нижніх кінцівок у хірургічних хворих із супутньою серцево-судинною недостатністю (M±m)

Етап спостереження	Еритроцити	Гемоглобін	Тромбоцити	Лейкоцити	Гематокрит
До бинтування	4,48±0,26	131,42±5,57	418,95±18,36	7,53±0,97	0,48±0,03
Через 1 год після бинтування	4,96±0,32	134,75±4,85	435,16±20,35	7,98±0,88	0,52±0,05
Через 1 год після зняття бинтів	4,53±0,21	132,30±5,47	421,75±19,25	7,92±1,25	0,49±0,03

Результати проведеного дослідження дають підстави вважати, що еластичне бинтування нижніх кінцівок сприяє виходу крові із її депо, причому не тільки із судин і тканин нижніх кінцівок від їх безпосереднього стискання, але й з інших депо, включаючи внутрішні органи черевної порожнини за рахунок рефлекторного впливу на них [2]. Така точка зору підтверджується прогресивним зменшенням розмірів селезінки протягом всієї маніпуляції, а також зростанням кількості формених елементів крові, які в депо, зокрема паренхіматозних органів, перебувають у концентрованому стані. Щодо інших паренхіматозних органів, то про вихід крові із них можна судити опосередковано за збільшенням у циркулюючій крові тромбоцитів, оскільки відомо, що тромбоцитоз виникає при спленектомії, а не при посиленій функції селезінки [4]. Водночас це ставить під сумнів ефективність монопрофілактики веноз-

ного тромбозу і тромбоемболії лише одним еластичним бинтуванням нижніх кінцівок або принаймні висуває питання про необхідність обов'язкового застосування в комплексі доопераційної підготовки антикоагулянтів. Еластичне ж бинтування найімовірніше є лише механічним фактором попередження емболії вже наявними в просвіті вен нижніх кінцівок тромбами, однак само по собі певною мірою може бути провокуючим фактором гіперкоагуляції. Особливо це потрібно враховувати під час передопераційної підготовки і ведення післяопераційного догляду за хірургічними хворими із супутньою серцево-судинною недостатністю, у яких може бути підвищена кількість тромбоцитів та порівняно високий рівень гематокриту.

У цілому механізм рефлекторного впливу компресії судин і тканин нижніх кінцівок на кровотік в органах черевної порожнини може бути зумовле-

ний виходом крові із депо тканин нижніх кінцівок внаслідок їх стискування еластичними бинтами, що приводить до підвищення тиску в нижній порожнистій вені і підтверджується збільшенням її діаметра. Це, в свою чергу, спричиняє порушення венозного відтоку від внутрішніх органів черевної порожнини з безпосереднім кавальним дренажем і опосередкованим порталним. Для збереження стабільності перфузії органи реагують посиленням відтоку, що для селезінки підтверджується збільшенням діаметра селезінкової і ворітної вен (останнє може виникати і за рахунок інших органів з порталним відтоком) з одночасним скороченням самого органа як рушійного фактора посилення перфузії, що було встановлено ще С. П. Боткіним (1950) [1].

Декомпресія нижніх кінцівок супроводжується зворотним рухом крові із загального русла в депо, що також підтверджується як даними УЗД, так і результатами загального аналізу крові з динамікою гематокриту. Такий вплив еластичного бинтування нижніх кінцівок на гемодинаміку може розглядатися як перспективний додатковий спосіб регулювання ОЦК і кількісного та якісного складу крові під час передопераційної підготовки та ведення

післяопераційного періоду в певного контингенту хірургічних хворих.

Висновки. 1. Еластичне бинтування нижніх кінцівок сприяє виходу крові із тканин і судин нижніх кінцівок у магістральні вени внаслідок їх безпосередньої компресії, а також із депо внутрішніх органів за рахунок рефлекторного впливу на них гемодинамічних факторів.

2. Еластичне бинтування нижніх кінцівок бажано поєднувати в комплексі із застосуванням антикоагулянтів внаслідок його впливу на кількість тромбоцитів у циркулюючій крові.

3. Декомпресія тканин нижніх кінцівок може бути застосована як додатковий метод регулювання ОЦК і кількісного та якісного складу крові під час передопераційної підготовки та ведення післяопераційного періоду в певного контингенту хірургічних хворих.

Перспективи подальших досліджень. Результати можуть бути підґрунтям для подальшої розробки і вдосконалення методів доопераційної підготовки і ведення післяопераційного догляду за хірургічними хворими.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Боткин С. П. Курс клиники внутренних болезней и клинические лекции / С. П. Боткин. – М. : МЕДГИЗ, 1950. – 181 с.
2. Патент UA 57301 U. МПК: А 61 В 5/00, G 09 В 23/28. Спосіб корекції об'єму циркулюючої крові / Ковальчук Л. Я., Герасимюк Н. І., Гнатко І. В. ; заявник і патенто власник Тернопільський державний медичний університет імені І. Я. Горбачевського № у 201007405 ; заявл. 14.06.2010 ; опубл. 25.02.2011, Бюл. № 4.
3. Ковальчук Л. Я. Синдром венозного переповнення малого таза / Л. Я. Ковальчук, О. В. Дрозд // Шпитальна хірургія. – 2003. – № 3. – С. 99–102.
4. Масляков В. В. Агрегационная способность тромбоцитов и их рецепторный аппарат в отдаленном периоде после различных операций на поврежденной селезенке / В. В. Масляков, В. Ф. Киричук, А. Н. Васильев // Вестник хирургии им. И. И. Грекова. – 2009. – Т. 168, № 4. – С. 49–52.
5. Фокин А. А. Сравнительная эффективность эндоскопической субфасциальной диссекции перфорантных вен высокоинтенсивного лазерного излучения и микропенной эхо-контролируемой склеротерапии в ликвидации перфорантного вено-венозного рефлюкса при хронической венозной недостаточности: ближайшие и отдаленные результаты / А. А. Фокин, С. М. Беленцов, С. Н. Леонтьев // Флебология. – 2008. – № 4. – С. 21–25.
6. Яковлев В. Б. Тромбоземболия легочной артерии: диагностика, лечение, профилактика. Клинические рекомендации / В. Б. Яковлев // Тромбы, кровоточивость и болезни сосудов. – 2002. – № 2. – С. 5–11.
7. Armstrong D. G. Improvement in healing with aggressive edema reduction after debridement of foot infection in persons with / D. G. Armstrong, H. C. Nguyen // Arch. Surg. – 2000. – Vol. 135. – 1405–1409.
8. Badger C. M. A randomized, controlled, parallel-group clinical trial comparing multi-layer bandaging followed by hosiery alone in the treatment of patients with lymphedema of the limb / C. M. Badger, J. L. Peacock, P. S. Mortimer // Cancer. – 2000. – Vol. 88. – P. 2832–2837.
9. The role of pneumatic compression in the treatment of postmastectomy lymphedema. A randomized phase III study / D. Dini, L. Del Maestro, A. Gozza [et al.] // Ann. Oncol. – 1998. – Vol. 9. – P. 187–190.
10. A randomized study comparing manual lymph drainage with sequential pneumatic for treatment of postoperative arm lymphedema / K. Johansson, E. Lie, C. Ekdahl [et al.] // Lymphology. – 1998. – Vol. 31. – P. 56–64.
11. Jull A. B. Oral pentoxifylline for treatment of venous leg ulcers / A. B. Jull, J. Waters, B. Arroll // Cochrane Database Syst Rev 2000. – (2). – CD001733.
12. Towards evidence-based guidelines for the prevention of venous thromboembolism: systematic reviews of mechanical methods, oral anticoagulation, dextran and regional anaesthesia as thromboprophylaxis / P. Roderick, G. Ferris, K. Wilson [et al.] // Health Technology Assessment December 2005. – Международный журнал медицинской практики. – 2007. – № 1. – С. 61–69.

Отримано 10.02.11