

УДК 616.71-001.5-089.227.84-035.7

**В.О. Литовченко, Є.В. Гарячий\*, М.І. Березка, І.І. Спесивий**

*Харківський національний медичний університет*

*\*КЗОЗ «Обласна клінічна лікарня —*

*Центр екстреної медичної допомоги та медицини катастроф», м. Харків*

## **ІНТРАМЕДУЛЯРНИЙ БЛОКУЮЧИЙ ОСТЕОСИНТЕЗ: ПОМИЛКИ, ЯКИХ НЕ ПОВИННО БУТИ**

В дослідженні узагальнено досвід лікування 327 хворих з переломами кісток кінцівок, яким виконували інтрамедулярний блокуючий остеосинтез. Вивчено та проаналізовано основні помилки, яких допускаються хірурги при виконанні інтрамедулярного блокуючого остеосинтезу. Головними причинами помилок є недотримання тактичних засад даної методики та технічні недоліки, серед яких найбільше значення має недостатнє передопераційне планування.

**Ключові слова:** *інтрамедулярний блокуючий остеосинтез, помилки.*

Загальновідомо, що вирішальну роль в анатомо-функціональному відновленні кісткової тканини та загоєнні кісткової рани відіграє обраний метод лікування, а вибір методу остеосинтезу є важливим фактором клінічного та функціонального результатів лікування [1, 2]. При цьому більшість ортопедів вважають метод, яким вони володіють, найоптимальнішим [3].

Найменш функціональним методом лікування уламкових переломів довгих кісток є скелетне витягнення, яке ефективно лише при наявності протипоказань до оперативного лікування або тимчасової передопераційної підготовки. Відновлення функції кінцівки при лікуванні скелетним витягненням відмічено лише у 67,6 % хворих, у 11,8 % була відсутня консолидація перелому, що стало причиною порушення професійної адаптації [4]. Крім того, скелетне витягнення потребує тривалого перебування хворих у стаціонарі, термін якого значно підвищує середньостатистичні показники та становить 28–33 дні та більше [5]. Очевидно, що для максимально раннього відновлення функції кінцівки найбільш ефективними є методики, які дозволяють проводити ранню мобілізацію хворого та функціонально користуватися травмованою кінцівкою.

У процесі лікування тяжких ушкоджень опорно-рухової системи в ряді випадків з різних причин допускаються помилки, що негативно позначаються як на термінах

лікування хворих, так і на його кінцевих результатах. Детально вивчивши причини, що зумовили порушення нормального функціонування опорно-рухової системи, М.О. Корж зі співавторами вказують на лікарські помилки, які зустрічаються найбільш часто. Такими є:

- недостатня оцінка ступеня тяжкості ушкодження;
- використання методу лікування та способу фіксації, що не відповідають характеру травматичного ушкодження сегмента та стану пацієнта;
- відсутність анатомічної репозиції відламків за наявності осьових та ротаційних зміщень;
- використання несертифікованих «саморобних» імплантатів з неякісного матеріалу;
- недотримання технології остеосинтезу, відсутність стабільності в системах «кістка–кістка», «кістка–імплантат», недостатній гемостаз;
- необґрунтована зміна методу лікування;
- відсутність спадкоємності на етапах лікування;
- неадекватне відновне лікування та медична реабілітація [6].

Аналіз помилок, що виникають у процесі лікування, визначив, що найбільш поширеними були:

- помилки на етапі діагностики, планування хірургічного втручання та вибору адекватного методу фіксації;

© В.О. Литовченко, Є.В. Гарячий, М.І. Березка, І.І. Спесивий, 2012

- необ'єктивна оцінка характеру анатомічних і функціональних порушень опорно-рухового апарату;

- невикористання сучасних технологій лікування;

- невідповідність вибраних імплантатів і технології втручання отриманому пошкодженню та меті хірургічного лікування.

В.А. Соколов зі співавт. дослідили результати лікування чотирьох груп хворих у залежності від використаних методів остеосинтезу. Довше за всіх перебували в стаціонарі постраждалі, яким був виконаний остеосинтез апаратами зовнішньої фіксації та гібридними методами. Це було пов'язано з необхідністю стаціонарного догляду не тільки за станом кінцівки в апараті, а й з проведенням систематичних щоденних занять з лікувальної гімнастики. Найменший термін перебування в стаціонарі відмічений у хворих, яким був виконаний остеосинтез стержнями з блокуванням [7].

Значні переваги інтрамедулярного блокуючого остеосинтезу, такі як мала інвазивність, практична відсутність інтраопераційної крововтрати, значна жорсткість фіксації, високий рівень якості життя, відсутність необхідності в постійних заняттях лікувальною фізкультурою для розробки суглобів, практично зводять до мінімуму ризик виникнення ускладнень у процесі лікування та роблять цей метод оптимальним для лікування діафізарних переломів довгих кісток кінцівок [7–11].

В сучасній літературі досить повно описані помилки та ускладнення при використанні накісткового, інтрамедулярного та позаосередкового остеосинтезу, в той час як при використанні інтрамедулярного блокуючого остеосинтезу вони висвітлені лише в поодиноких статтях [11–16].

Аналізуючи ускладнення, які виникли в процесі лікування блокованими стержнями, більшість авторів вказують на перевагу технічних помилок та недотримання вимог методики. Одиначний випадок гнійного запалення в результаті нагноєння підшкірної гематоми Г.В. Гайко зі співавт. пояснює неправильним вибором часу виконання хірургічного втручання, відмовою від інтраопераційного використання кровозупиняючого турнікета. Також Г.В. Гайко зі співавт. вказують на повторний перелом кістки в місці введення дистального блокуючого гвинта, причиною якого було зниження міцності кістки в результаті багаторазового просвердлювання при дистальному блокуванні [17–19].

Технічні помилки під час виконання оперативного втручання були такими:

- невірно проведена репозиція перелому;
- невірно підібрані довжина та діаметр стержня;

- непопадання дистальних блокуючих гвинтів в отвори стержня (5,8 %);

- перелом кістки в місці введення стержня;

- розкіл проксимального або дистального фрагментів під час введення стержня;

- ефект «телескопа» у випадку багаточасткових переломів;

- неправильний вибір типу блокування (статичний, динамічний чи компресійний) [11, 17, 18].

Однак серед причин автори вказують і неправильне передопераційне планування.

В.Г. Климовицький зі співавт. відмічають такі ускладнення: післяопераційний флебіт вен нижніх кінцівок (2,1 %), лігатурні нориці (4,2 %), девіталізація одного з кісткових фрагментів (2,1 %), остеомієліт (2,1 %), перелом свердла в кістці (10,6 %) [20].

Ще одним ускладненням є виникнення несправжніх суглобів унаслідок невчасно або зовсім не проведеної динамізації стержня. За даними Г.В. Гайко зі співавт., динамізація була виконана лише в 52,6 % випадків з причин неяви хворих та відмови від видалення одного гвинта [17]. В більшості випадків це призводить до «самодинамізації» стержня — деформації або перелому блокуючого гвинта, що таки призводить до консолідації перелому.

Безсистемне використання доступних імплантатів без достатнього володіння методиками репозиції та прийомами остеосинтезу здатне викликати помилки та ускладнення, більшість з яких можна уникнути завдяки засвоєнню основних принципів та деталей технології [11].

Метою нашого дослідження було узагальнення помилок та ускладнень, найбільш характерних для інтрамедулярного блокуючого остеосинтезу, а також шляхи їх попередження.

**Матеріал і методи.** Вивчено та проаналізовано результати використання блокуючого інтрамедулярного остеосинтезу у 327 хворих за період 2006–2011 рр., яким було виконано 382 оперативні втручання на різних сегментах кінцівок. Чоловіків було 204 (62 %), жінок — 123 (38 %), хоча на допущення помилок та виникнення ускладнень у процесі лікування стаття, на нашу

думку, не впливає. Середній вік хворих складає  $(42 \pm 3)$  роки. Найбільша кількість оперативних втручань була виконана на великогомілкової кістки — 173 (45 %), на стегновій — 149 (39 %), на плечовій — 56 (15 %) та на кістках передпліччя — 4 (1 %).

Для остеосинтезу використовували сертифіковані в Україні стержні та набори для їх встановлення, перевагу віддавали конструкціям вітчизняного виробництва «Магма Січ» та польського «ChM». В останній час у зв'язку з залишенням ринку «Магма Січі» також використовуємо сертифіковані стержні та набори російського виробництва «Остеосинтез» (м. Рибінськ).

При аналізі помилок та ускладнень базувалися на власному клінічному матеріалі, а також на результатах обстеження хворих, яким остеосинтез був виконаний в інших лікувальних закладах.

**Результати та їх обговорення.** На нашу думку, слід відокремлювати поняття «помилки» та «ускладнення», оскільки, знаючи найбільш типові та розповсюджені помилки, можна їх повністю уникнути, в той час як ускладнення можливо тільки звести до мінімуму.

Найбільш типові помилки можна розділити на тактичні, технічні та такі, що залежать від хворого.

До тактичних помилок ми відносимо такі:

- недооцінка ступеня тяжкості та характеру пошкодження кістки та загального стану постраждалого;
- недооцінка пошкоджень шкірних покривів кінцівки;
- недооцінка стану кісткової тканини;
- використання методу проти показань;
- використання методу в непоказаних для нього випадках (коли краще виконати інший вид синтезу);
- використання невірної виду блокування (компресійне, статичне або динамічне);
- використання «саморобних» стержнів з неякісного матеріалу з невідпрацьованою технологією остеосинтезу;
- недотримання технології інтрамедулярного блокуючого остеосинтезу, внесення власних «поправок» під час виконання операції, зміна ходу оперативного втручання;
- «авторські» методики блокування стержнів;
- проведення операції лікарем, який не володіє даною методикою;
- неадекватне відновне лікування та медична реабілітація (рис. 1, 2).

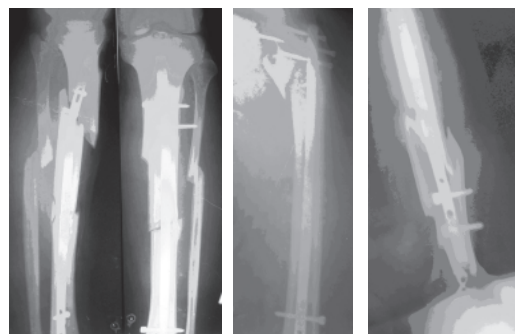


Рис. 1. Найбільш типова тактична помилка — використання методу в непоказаних для нього випадках

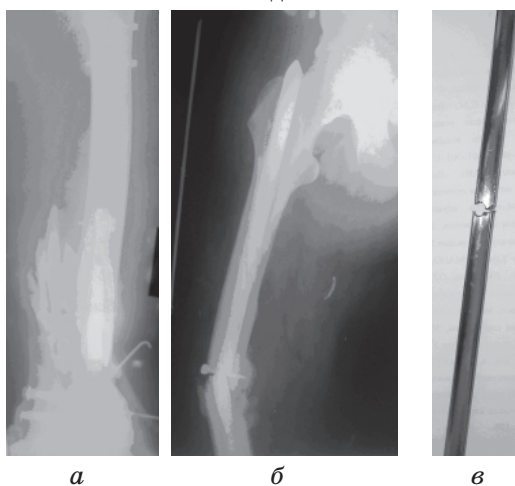


Рис. 2. Найбільш типові тактичні помилки: а — використання методу в непоказаному випадку; б — «авторська» методика блокування стержня; в — перелом металоконструкції

Помилки технічного характеру під час виконання остеосинтезу являють собою найбільш поширену групу, оскільки різноманіття клінічних ситуацій, технічне забезпечення під час виконання операції (наявність ЕОП, ортопедичного столу тощо), вид обраного імплантату, спосіб виконання синтезу (закритий чи відкритий), ступінь досягнутої репозиції, наявність кісткових уламків, розміри травмованої кінцівки (особливо стегна) в комбінації з досвідом та можливостями хірурга, який оперує, створюють значну кількість варіантів виникнення технічних помилок. Однак помилки технічного характеру, незважаючи на їхнє різноманіття, можна систематизувати та виявити найтипівіші з них:

- неправильне або недостатнє передопераційне планування, яке призводить до неправильного вибору типу (антеградний, реконструктивний, ретроградний тощо) та розмірів стержня або блокуючих гвинтів (занадто короткі або, навпаки, довгі);

- невірно обрана точка введення стержня;
- надмірне або недостатнє заглиблення стержня в кістково-мозковий канал, що може призвести до вистояння стержня в порожнину суглоба, а також створює складності при його видаленні;
- відмова від відкритого способу остеосинтезу (в показаних випадках), унаслідок чого може бути незадовільна репозиція уламків (особливо при багатоуламкових і сегментарних переломах);
- складності при блокуванні стержня — непопадання в отвори, перелом свердла;
- невідповідність діаметра стержня діаметру кістковомозкового каналу, яка може призвести до розтрощення кістки, відмова від розсвердлювання каналу;
- невірна або недостатня репозиція уламків, при якій залишаються зміщення (ротаційні, за довжиною, кутові);

- інтраопераційне виявлення поширення зони перелому або додаткового перелому сегмента, який не був діагностований вчасно внаслідок недостатнього рентгенологічного обстеження;
- перелом кістки в місці введення дистальних блокуючих гвинтів у результаті багаторазового просвердлювання при дистальному блокуванні;
- надмірна травматизація власної зв'язки надколінка при введенні стержня у великогомілкову кістку та надколінка при ретроградному введенні в стегнову кістку;
- перфорація стінки кістки стержнем;
- значна деформація блокуючого гвинта при компресійному блокуванні;
- недостатній гемостаз, пошкодження судинно-нервових утворень (частіше при дистальному блокуванні плечової кістки), рис. 3.

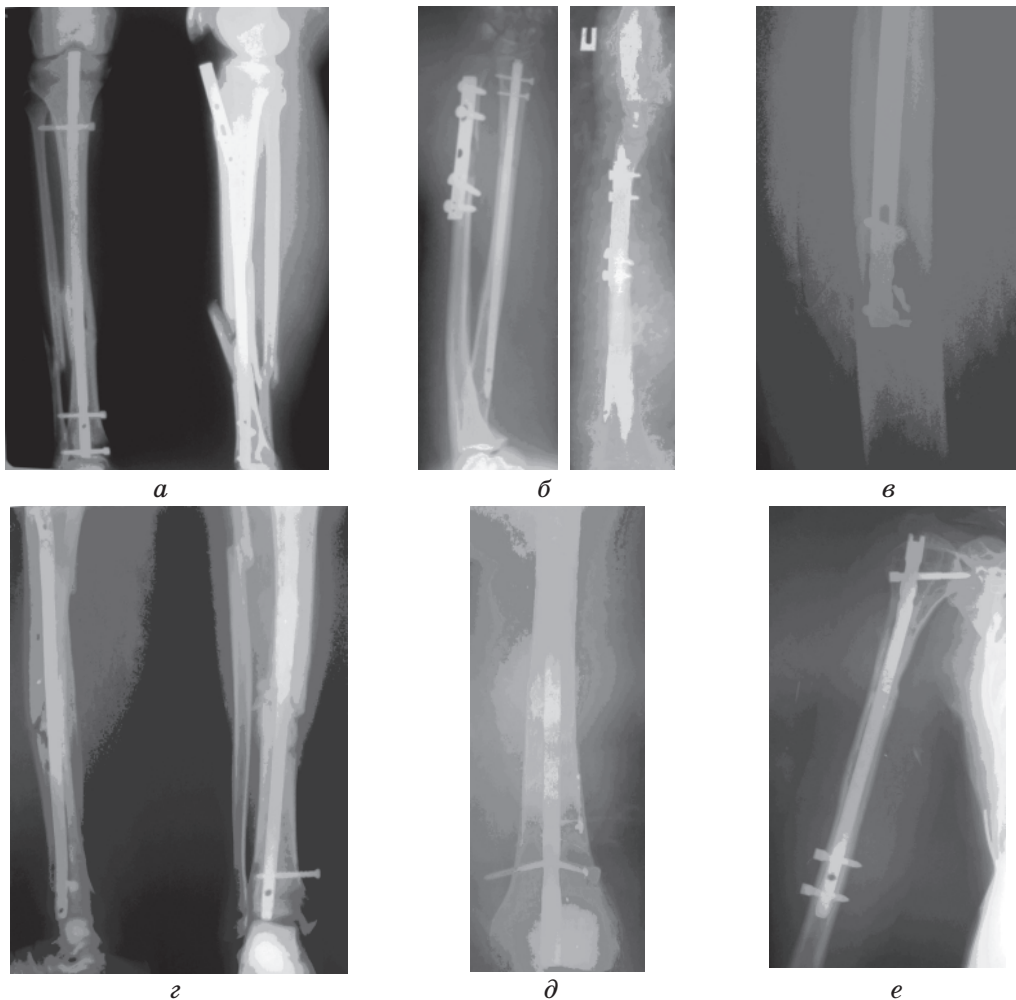


Рис. 3. Помилки технічного характеру: *a* — невірно обрана довжина стержня; *б* — перфорація кістки стержнем; *в* — перелом свердла при дистальному блокуванні; *г* — міграція блокуючого гвинта з перфорацією стержня в суглоб; *д* — надмірна деформація блокуючого гвинта при компресійному блокуванні; *е* — вистояння гвинта та стержня в суглоб

В процесі лікування та динамічного нагляду за хворим необхідно враховувати людський фактор, оскільки очевидно, що від виконання наданих рекомендацій та дотримання ортопедичного режиму залежить кінцевий результат лікування.

Маючи достатній досвід вивчення найближчих та віддалених результатів лікування хворих після інтрамедулярного блокуючого остеосинтезу, ми виділили найбільш типові моменти, на які необхідно звертати увагу хворого:

- режим навантаження на оперовану кінцівку;
- динамізація стержня в показаних випадках в оптимальні терміни;
- контрольна рентгенографія й огляд лікарем через певні проміжки часу;
- відсутність спадкоємності на етапах лікування.

Останній тезис більше відноситься до лікарів, які не здійснюють нагляд за хворими в процесі лікування. У зв'язку з цим останні отримують консультації лікарів поліклінік або центральних районних лікарень, які не можуть знати всі нюанси даної методики.

Невірний режим навантаження на оперовану кінцівку, частіше за все раннє і повне, може призвести до перелому блокуючих гвинтів або стержня. І, навпаки, пізнє і недостатнє навантаження на кінцівку досить часто призводить до порушень процесів консолідації (рис. 4).

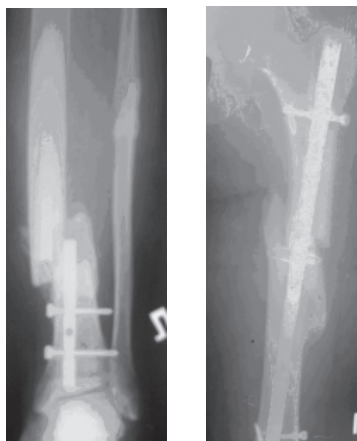


Рис. 4. Порушення режиму навантаження на оперовану кінцівку — перелом стержня та дистального блокуючого гвинта

Вдало проведений інтрамедулярний блокуючий остеосинтез дозволяє хворим практично з перших днів користуватися оперованою кінцівкою, а в терміни від 1 до 2 місяців, що є оптимальним для динамізації (видалення блокуючого гвинта) стерж-

ня, повністю її навантажувати. Тому хворі досить часто ігнорують рекомендації лікаря щодо динамізації стержня та випадують з поля зору медпрацівників. А невчасно або зовсім не виконана динамізація стержня може призвести до перелому блокуючого гвинта («самодинамізація») та до порушення процесів консолідації кістки (уповільнення зрощення перелому, формування несправжнього суглоба тощо).

Ускладнення після інтрамедулярного блокуючого остеосинтезу принципово не відрізняються від таких при інших методиках, однак, на наш погляд, їх відсоток дещо нижчий. Конкретні технічні огріхи у виконанні остеосинтезу призводять до конкретних ускладнень, клінічні прояви яких можуть значно варіювати — від дискомфорту в місці введення занадто довгого блокуючого гвинта до порушення процесів репарації, перелому кістки в місці численних спроб блокування або нагноєння кісткової рани при переломі свердла.

Загальним ускладненням, яке притаманне даному методу, є жирова емболія. В наших дослідженнях під час проведення остеосинтезу її прояви були виявлені у 7 хворих в момент уведення стержня або зразу після нього, причому у 6 вона проявлялася незначними клінічними ознаками (тахікардія, зниження сатурації, зміна свідомості), які суттєво не вплинули на перебіг хвороби. У 1 хворого відразу після введення стержня в стегнову кістку наступила втрата свідомості (оперативне втручання проводили під спінальною анестезією), апное, зупинка ефективного кровообігу. Проведені реанімаційні заходи виявилися ефективними, хворий згодом одужав, але остеосинтез довелося закінчити без дистального та проксимального блокування стержня.

Типовим ускладненням після блокуючого остеосинтезу є суглобові болі та порушення функції суглобів у випадку вистояння кінця стержня в порожнину суглоба. В таких випадках ми проводимо переблокування стержня після усунення його невірною положення або його раннє видалення при появах клінічних і рентгенологічних ознак зрощення перелому.

Отримані нами дані показують, що головними причинами помилок при виконанні блокуючого інтрамедулярного остеосинтезу є недотримання тактичних засад даної методики та технічні недоліки, серед яких найбільше значення має недостатнє передопераційне планування.

**Висновки**

1. Найголовніші помилки при виконанні інтрамедулярного блокуючого остеосинтезу — недотримання тактичних засад методики та її використання проти показань.

2. Помилки технічного характеру можна уникнути при використанні сертифікованих металоконструкцій кваліфікованими хірургами, краще — за умови рентгенологічного супроводу. Недопустимо використання «саморобних» конструкцій та «авторських» методик.

3. Знання найтипівіших тактичних і технічних помилок і додержання методики інтрамедулярного блокуючого остеосинтезу дозволять знизити кількість незадовільних результатів і попередити виникнення ускладнень.

4. Популяризація методу інтрамедулярного блокуючого остеосинтезу серед широкого кола травматологів дозволить зробити крок до якісного сучасного остеосинтезу, сприятиме спадкоємності на етапах лікування хворих.

**Список літератури**

1. *Викторова Н. Л.* Экспертная оценка лечения диафизарных переломов длинных трубчатых костей / Н. Л. Викторова // *Анналы травматологии и ортопедии.* — 1995. — № 1. — С. 8–10.
2. Нарушение процессов репаративного остеогенеза при диафизарных переломах длинных костей (Факторы риска, диагностика, лечебная тактика) / Н. А. Корж, Л. Д. Горидова, К. К. Романенко [и др.] // *Травма.* — 2005. — Т. 6, № 2. — С. 134–139.
3. Принцип оптимальности в лечении диафизарных переломов голени / В. Г. Климовицкий, В. Ю. Худобин, В. Н. Пастернак [и др.] // *Ортопедия, травматология и протезирование.* — 2002. — № 4. — С. 101–103.
4. *Черныш В. Ю.* Закрытые диафизарные переломы бедренной кости: функциональные результаты и осложнения при различных методах лечения // В. Ю. Черныш // *Травма.* — Т. 1, № 2. — С. 166–171.
5. *Трофимов А. Н.* О лечении диафизарных переломов голени / А. Н. Трофимов, С. И. Черно-вол, О. Г. Дунай // *Ортопедия, травматология и протезирование.* — 2004. — № 1. — С. 21–24.
6. Помилки та ускладнення в ортопедотравматологічній практиці / М. О. Корж, Д. О. Яременко, Л. Д. Горідова [та ін.] // *Ортопедия, травматология и протезирование.* — 2010. — № 2. — С. 5–10.
7. Сравнительная оценка методов остеосинтеза при полисегментарных переломах нижних конечностей / В. А. Соколов, А. В. Бондаренко, Е. И. Бялик [и др.] // *Вестник травматологии и ортопедии им. Н. Н. Приорова.* — 2006. — № 4. — С. 3–8.
8. Применение блокирующего интрамедулярного остеосинтеза в системе лечения диафизарных переломов костей нижней конечности / В. Г. Климовицкий, А. А. Антонов, Ф. В. Климовицкий [и др.] // *Вісник ортопедії, травматології та протезування.* — 2008. — № 2. — С. 5–7.
9. Сучасний стан розвитку інтрамедулярного блокуючого остеосинтезу / В. О. Литовченко, Є. В. Гарячий, В. Г. Власенко [та ін.] // *Травма.* — 2007. — Т. 8, № 3. — С. 253–256.
10. Хірургічна концепція лікування множинних та поєднаних переломів кісток кінцівок / В. О. Литовченко, М. І. Березка, Є. В. Гарячий [та ін.] // *Травма.* — 2010. — Т. 11, № 2. — С. 152–155.
11. *Челноков А. Н.* Ошибки и осложнения закрытого интрамедулярного остеосинтеза бедра / А. Н. Челноков // *Травма.* — 2007. — Т. 8, № 3. — С. 317–321.
12. Внутренние напряжения при нагрузках биомеханических конструкций «отломки бедренной кости — аппарат внешней фиксации», «отломки бедренной кости — накостный фиксатор» и клинические аспекты их проявления / А. К. Попсуйшапка, И. Н. Боровик, А. И. Белостоцкий [и др.] // *Ортопедия, травматология и протезирование.* — 2008. — № 2. — С. 56–62.
13. Интрамедулярный блокирующий остеосинтез — современная методика, новые сложности, осложнения / В. В. Дергачев, А. Н. Александров, С. Б. Ванхальский [и др.] // *Травма.* — 2011. — Т. 12, № 4. — С. 20–23.
14. *Карасев А. Г.* Чрескостный остеосинтез по Илизарову при лечении больных с двойными диафизарными переломами костей голени / А. Г. Карасев // *Травматология и ортопедия России.* — 2005. — № 1 (34). — С. 13–16.
15. Хирургическое лечение диафизарных переломов бедренной кости / Д. М. Пучиньян, Д. А. Марков, К. К. Левченко [и др.] // *Саратовский научно-медицинский журнал.* — 2009. — Т. 5, № 4. — С. 594–596.
16. *Швед С. И.* Чрескостный остеосинтез по Илизарову при лечении больных с переломами обоих бедер / С. И. Швед, А. Г. Карасев // *Гений ортопедии.* — 2002. — № 2. — С. 15–18.
17. Интрамедулярный блокирующий остеосинтез в лечении больных с закрытыми переломами длинных костей конечностей / Г. В. Гайко, А. В. Калашников, П. В. Никитин [и др.] // *Вісник ортопедії, травматології та протезування.* — 2007. — № 1. — С. 26–33.

18. Интрамедуллярный блокирующий остеосинтез в лечении больных с расстройствами репаративного остеогенеза после диафизарных переломов / Г. В. Гайко, П. В. Никитин, А. В. Калашников [и др.] // Вісник ортопедії, травматології та протезування. — 2006. — № 4. — С. 5–13.

19. Челноков А. Н. Закрытый интрамедуллярный остеосинтез при лечении высоких переломов большеберцовой кости / А. Н. Челноков, Д. А. Бекреев // Травма. — 2010. — Т. 11, № 3. — С. 348–352.

20. Интрамедуллярный блокирующий остеосинтез в лечении диафизарных оскольчатых переломов бедра / В. Г. Климовицкий, А. А. Антонов, А. В. Макаренко [и др.] // Травма. — 2009. — Т. 10, № 3. — С. 243–246.

*В.А. Литовченко, Е.В. Горячий, Н.И. Березка, И.И. Спасивый*

**ИНТРАМЕДУЛЛЯРНЫЙ БЛОКИРУЮЩИЙ ОСТЕОСИНТЕЗ: ОШИБКИ, КОТОРЫХ НЕ ДОЛЖНО БЫТЬ**

В исследовании обобщен опыт лечения 327 больных с переломами костей конечностей, которым был выполнен интрамедуллярный блокирующий остеосинтез. Изучены и проанализированы основные ошибки, которые допускают хирурги при его выполнении. Главными причинами ошибок являются нарушение тактических основ данной методики и технические недостатки, среди которых наибольшее значение имеет недостаточное предоперационное планирование.

*Ключевые слова:* интрамедуллярный блокирующий остеосинтез, ошибки.

*V.A. Litovchenko, E.V. Garyachiy, M.I. Berezka, I.I. Spesiviy*

**INTRAMEDULLARY LOCKING OSTEOSYNTHESIS: ERRORS WHICH SHOULD NOT BE**

The experience of treating of 327 patients with fractures of the extremities, which undergone intramedullary blocking osteosynthesis, is summarized. In the research we studied and analysed the major mistakes that surgeons have made performing intramedullary locking osteosynthesis. The main causes of errors are a violation of the foundations of this method of tactical and technical disadvantages among which the most important is the lack of preoperative planning.

*Key words:* locking intramedullary osteosynthesis, errors.