

# ПРИНЦИПЫ МЕДИЦИНСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ ПОСЛЕ ОСТЕОСИНТЕЗА ПЕРЕЛОМОВ ЛОДЫЖЕК

РНПЦ травматологии и ортопедии, г. Минск

В сравнении с традиционными методами реабилитации после переломов лодыжек, перспективной является разработка протокола послеоперационной реабилитации, учитывающего тип повреждения лодыжечной вилки, выраженность нарушений регионарной гемодинамики, возраст пациента, степень достигнутой стабильности фиксации. Проанализирована методика реабилитации 332-х пациентов. Разработанный протокол послеоперационной реабилитации, включающей основной (ранние движения) и вспомогательный (ранняя нагрузка) режимы, применён у 122-х пациентов, традиционный у 210-ти. Сравнительный анализ выявил сокращение сроков восстановления объема движений, нормализацию периферического кровотока, достижения повседневного уровня активности на 1,5 – 2 месяца и полного восстановления уровня физических нагрузок на 2 месяца при применении разработанного протокола.

С середины 20-го века отмечается постоянный рост переломов лодыжек во всех возрастных группах, составляя до 20% повреждений костей скелета [4, 7]. В последние 25 – 30 лет внутренний стабильно-функциональный остеосинтез занял прочное место в лечении переломов лодыжек [8, 10].

Важную роль в сокращении сроков лечения и улучшении функциональных результатов играет послеоперационная медицинская реабилитация. Краеугольными камнями восстановительного лечения после внутреннего остеосинтеза переломов лодыжек на современном этапе являются: профилактика и лечение сосудистых расстройств, возможность ранних безболезненных движений в голеностопном суставе, выбор оптимальных сроков частичной и полной нагрузки на оперированную конечность [5, 6].

## Материал и методы

В исследовании проанализирована методика реабилитации 332-х пациентов с переломами лодыжек с подвывижном и вывихом стопы, пролеченных в РНПЦ травматологии и ортопедии.

При консервативном лечении и различных способах нестабильного остеосинтеза переломов лодыжек у 210 пациентов осуществлялась стандартная реабилитация, заключающаяся в иммобилизации конечности в гипсовом «сапожке» в течение 2,5 – 3,5 месяцев, после чего начинался курс лечебной физкультуры, физиотерапевтическое лечение [2, 3].

У 122-х пациентов с переломами лодыжек, которым выполнен внутренний стабильно-функциональный остеосинтез в клинике РНПЦ травматологии и ортопедии, методика реа-

билитации определялась типом повреждения, степенью достигнутой во время операции стабильности фиксации костных фрагментов и возрастом пациента.

Сразу после операции конечность иммобилизировалась гипсовой лонгетой для предотвращения эквинусной установки стопы. Конечности придавалось повышенное положение (рис. 1), назначались внутривенно пентоксифиллин (трентал, агапурин или др.) курсом 5 – 10 дней, а при выраженному отёке у 11 пациентов (тромбоз задней большеберцовой вены по данным УЗДГ) – подкожно гепарин или фраксипарин в течение 10-ти дней.

В раннем послеоперационном периоде (2 – 12 сут) при наличии выраженного отёка, более 64 пациента применяли эластичное бинтование, а со 2 – 3 недели при уменьшении отёка и более 58 пациентов использовали компрессионный трикотаж, преимуществами которого являлись: физиологическое распределение давления, учёт формы конечности, прочность, длительное сохранение исходной степени компрессии и высокие эстетические свойства [1].

Через 10-12 дней после операции осуществлялся переход на таблетированные сосудорегулирующие препараты (пентоксифиллин, трентал), антиагреганты (аспирин), венотонизирующие и венопротекторные средства (гроксевазин, эскузан, детралекс). Пациенты продолжали приём данных препаратов в ряде случаев до 2 – 3 месяцев после операции. Ношение компрессионного трикотажа продолжали до 3 – 6 месяцев после травмы.

Нами использовались два режима реабилитации боль-

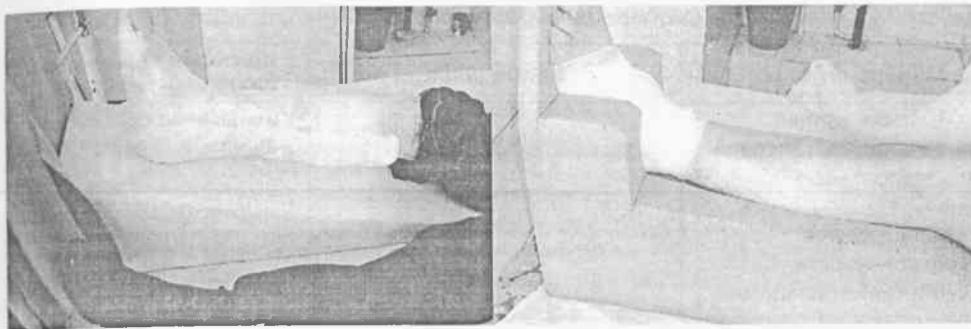


Рис. 1. Возвышенное положение конечности придавалось с помощью клиновидной подушки или мягкой шины, предотвращающей одновременно эквинусную установку стопы

ных после стабильного внутреннего остеосинтеза переломов лодыжек:

1) **ранние движения в суставе без нагрузки (n=90)** – основной (предпочтительный – табл. 1). Данный режим использовался при стабильной фиксации костных отломков, способ-

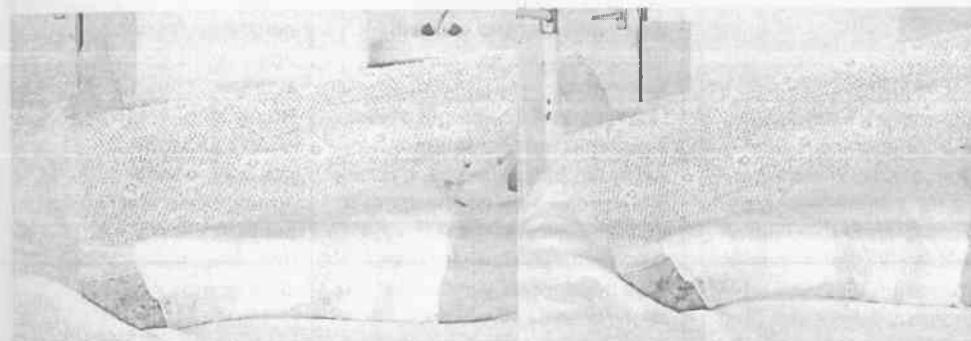


Рис. 2. Пассивная ЛФК в голеностопном суставе на 3-4-е сутки после операции

ности больных точно следовать рекомендациям врача, у активных, молодых пациентов и при ограничении тыльной флексии. Практически такая схема реализовалась следующим образом. Пациенты начинали активно-пассивные движения в голеностопном суставе на 3 – 4 сутки после операции при отсутствии воспалительных явлений со стороны послеоперационных ран, снимая периодически гипсовую лонгету (рис. 2).

Пациенту рекомендовалась ходьба с помощью костылей без нагрузки оперированной конечности массой тела с иммобилизацией гипсовой лонгетой, при этом нагрузка на оперированный сустав не превышала веса конечности (10 – 15 кг). После заживления операционных ран (примерно через 2 недели) больным рекомендовалась ходьба без нагрузки (контакт конечности с полом) и без гипсовой лонгеты (она одевалась только на ночь). Мероприятия ЛФК в данном периоде заключались в выполнении активных и пассивных движений в голеностопном суставе с целью восстановления объематильной флексии. Через 6 недель после операции выполнялись контрольные рентгенограммы и при правильном расположении костных фрагментов, металлоконструкций и наличии признаков сращения переломов разрешалось постепенное (в течение 1 недели) обучение пациента ходьбе с полной нагрузкой оперированной конечности массой тела без жесткой иммобилизации. 11 пациентов на данном этапе использовали фиксатор голеностопного сустава до восстановления удовлет-

ворения.

При повреждении дельтoidной связки, межберцового синдесмоза (при переломах малоберцовой кости типа C), переломе фрагмента заднего края большеберцовой кости размером более 1/4 суставной поверхности, оскольчатых переломах, избыточном весе пациента, недостаточной степени стабильности фиксации сроки начала полной нагрузки у 36-ти пациентов откладывались

на 1 – 3 недели. С целью предотвращения развития посттравматического плоскостопия или вторичного смещения отломков пациенты использовали стельки супинаторы в течение 4 – 6 месяцев после операции.

2) **гипсовая иммобилизация в течение 3 – 6 недель с полной нагрузкой конечности массой тела (n=32)** – вспомогательный (табл. 2). Показаниями к данной методике восстановительного лечения служили пожилой возраст, низкая активность пациентов, выраженный остеопороз (рис. 3). До заживления послеоперационных ран ведение больных осуществлялось в режиме, аналогичном описанному выше до достижения близкого к нормальному объема движений в голеностопном суставе. Затем наклады-

вались хорошо отмоделированный гипсовый «сапожок» (примерно через 2 недели после операции или ранее) и пациентам разрешалась полная нагрузка на ногу. Через 6 недель после операции «сапожок» снимался, выполнялись контрольные рентгенограммы и при правильном расположении костных фрагментов, металлоконструкций и наличии признаков сращения переломов разрешалось постепенное (в течение 1 недели) обучение пациента ходьбе с полной нагрузкой оперированной конечности массой тела без жесткой иммобилизации. 11 пациентов на данном этапе использовали фиксатор голеностопного сустава до восстановления удовлет-



Рис. 3. Клинический пример

а – р-р после операции – остеосинтез наружной лодыжки пластиной по задней поверхности; б – полная нагрузка в гипсовом сапожке через 2 недели после операции; – полная нагрузка без иммобилизации через 7 недель после операции

## ★ Оригинальные научные статьи

Таблица 1. Основной протокол послеоперационной реабилитации больных

Этап (примерные сроки)	Мероприятия	Примечания	Критерии перехода к следующему этапу
1. Ранний послеоперационный (0-4 сутки после операции)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Иммобилизация конечности в задней гипсовой лонгете в нейтральном положении.</li> <li>Возвышенное положение конечности.</li> <li>Движение пальцами стопы.</li> </ul>		Уменьшение болей и отёка.
2. Восстановления объёма движений (5сут-6 нед)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ходьба без нагрузки весом тела (разрешался контакт с полом).</li> <li>Активно-пассивные движения в голеностопном суставе (упор на увеличение тыльной флексии) 3-4 раза в сутки, снимая лонгету на 10-15 мин</li> </ul>	<p>Разрешался контакт с полом с нагрузкой весом конечности (10-12 кг).</p> <p>Пассивное тыльное сгибание производилось с использованием, например, полотенца.</p> <p>По истечении 2-3 недели после операции лонгета одевалась только на ночь. Ношение компрессионного трикотажа.</p>	<p>Достижение близкого к нормальному объёма движений в голеностопном суставе.</p> <p>Правильное расположение костных отломков и металлоконструкций, появление рентгенологических признаков костной мозоли.</p>
3. Увеличения нагрузки весом (6-9 нед)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Постепенный переход в течение 1-2 недель сначала к частичной, а затем к полной нагрузке на оперированную конечность с использованием ортеза и стелек супинаторов.</li> <li>Супинационно-пронационные движения стопой, движения с отягощением.</li> <li>Механотерапия для увеличения тыльной флексии. Растижение Ахиллова сухожилия – провисание на ступеньке с опорой на передний отдел стопы, велотренажёр. Т. н. скольжение по стене. Подъём и спуск по лестнице.</li> </ul>	<p>При жёсткой фиксации обеих лодыжек (тип В) полная нагрузка разрешалась в сроки 5-7 недель. При повреждении дельтовидной связки, межберцового синдесмоза (при переломах малоберцовой кости типа С), переломе фрагмента заднего края большеберцовой кости размером более 1 суставной поверхности, оскольчатых переломах, избыточном весе пациента, недостаточной степени стабильности фиксации сроки начала полной нагрузки без иммобилизации откладывались на 2-3 недели. Ношение компрессионного трикотажа.</p>	<p>Возможность полной опоры на стопу оперированной конечности, ходьба без явной хромоты.</p> <p>Консолидация костных фрагментов.</p>
4. Восстановления дотравматического уровня активности (2,5-5 мес)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ходьба без иммобилизации с использованием стелек супинаторов, продолжение механотерапии для увеличения тыльной флексии.</li> <li>Начало пробежек.</li> <li>Возвращение к труду.</li> </ul>	<p>Цель: восстановление полного объёма движений и силы мышц.</p> <p>Продолжение использования компрессионного трикотажа до 5,5 мес.</p>	

ворительного объёма движений и силы мышц (2 – 3 недели).

Мероприятия ЛФК в данном периоде характеризовались присоединением супинационно-пронационных движений, движений с отягощением (например, бинт-резина), механотерапии.

Сроки начала полной нагрузки без иммобилизации у 14-ти пациентов откладывались на 1 – 3 недели по тем же показаниям, что и у пациентов 1-й группы. Пациенты использовали стельки супинаторы в течение 4 – 6 месяцев после операции. Ранняя нагрузка в гипсовом «сапожке» предотвращала прогрессирование локального остеопороза и обеспечивала двигательную активность пациента в ближайшем послеоперационном периоде (рис. 3).

Показаниями к удалению транссиндесмозного винта в сроки 3 месяца у 7-ми пациентов являлись боли, значительное ограничение тыльной флексии стопы (менее 8-10 градусов), что не позволяло ходить без хромоты и препятствовало спуску и подъёму по лестнице. Во всех других случаях (31 пациент) раннее удаление винта не производилось.

Удаление всех металлоконструкций осуществлялось в сроки от 8-ми до 12 месяцев после травмы при наличии признаков полного сращения переломов.

### Результаты

Нами была проанализирована динамика восстановления функции травмированной конечности в трёх группах па-

Таблица 2. Вспомогательный протокол послеоперационной реабилитации больных

Этап (примерные сроки)	Мероприятия	Примечания	Критерии перехода к следующему этапу
1. Ранний послеоперационный (0-4 сутки после операции)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Иммобилизация конечности в задней гипсовой лонгете в нейтральном положении.</li> <li>Возможное положение конечности.</li> <li>Движение пальцами стопы.</li> </ul>		Уменьшение болей и отёка.
2. Восстановления объёма движений (5-14 сут.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ходьба без нагрузки весом тела (разрешался контакт с полом).</li> <li>Активно-пассивные движения в голеностопном суставе (упор на увеличение тыльной флексии) 3-4 раза в сутки, снимая лонгету на 10-15 мин</li> </ul>	Разрешался контакт с полом с нагрузкой весом конечности (10-12 кг). Пассивное тыльное сгибание производилось с использованием, например, полотенца.	Достижение близкого к нормальному объёма движений в голеностопном суставе.
3. Полной нагрузки весом тела в гипсовом сапожке (3-6 нед)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ходьба в гипсовом сапожке с полной нагрузкой на оперированную конечность.</li> <li>Движения пальцами стопы, в коленном суставе.</li> </ul>		Правильное расположение костных отломков и металлоконструкций, появление рентгенологических признаков костной мозоли.
4. Постиммобилизационный (6-9 нед.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Постепенный переход в течение 1 недели к полной нагрузке на оперированную конечность с использованием ортеза и стелек супинаторов.</li> <li>Супинационно-пронационные движения стопой, движения с отягощением.</li> <li>Механотерапия для увеличения тыльной флексии. Растижение Ахиллова сухожилия – провисание на ступеньке с опорой на передний отдел стопы, велотренажёр. Т. н. скольжение по стене. Подъём и спуск по лестнице.</li> </ul>	При фиксации обеих лодыжек (типа В) полная нагрузка без иммобилизации разрешалась в сроки 6-7 недель. При повреждении дельтовидной связки, межберцового синдесмоза (при переломах малоберцовой кости типа С), переломе фрагмента заднего края большеберцовой кости размером более $1/3$ суставной поверхности, оскольчатых переломах, избыточном весе пациента, недостаточной степени стабильности фиксации сроки начала полной нагрузки без иммобилизации откладывались на 2-3 недели. Ношение компрессионного трикотажа.	Возможность полной опоры на стопу оперированной конечности, ходьба без явной хромоты. Консолидация костных фрагментов.
5. Восстановления дотравматического уровня активности (2,5-5 мес)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ходьба без иммобилизации с использованием стелек супинаторов, продолжение механотрапии для увеличения тыльной флексии.</li> <li>Начало пробежек.</li> <li>Возвращение к труду.</li> </ul>	Цель: восстановление полного объёма движений и силы мышц. Продолжение использования компрессионного трикотажа до 5,5 мес.	

Цитировав:

1. Консервативное лечение, в т.ч. с диафиксацией спицами (n=115), стандартная реабилитация.

2. Различные методы нестабильного остеосинтеза (n=95),

стандартная реабилитация.

3. Стабильно-функциональный остеосинтез по AO-ASIF с применением разработанной послеоперационной реабилитации (n=122).

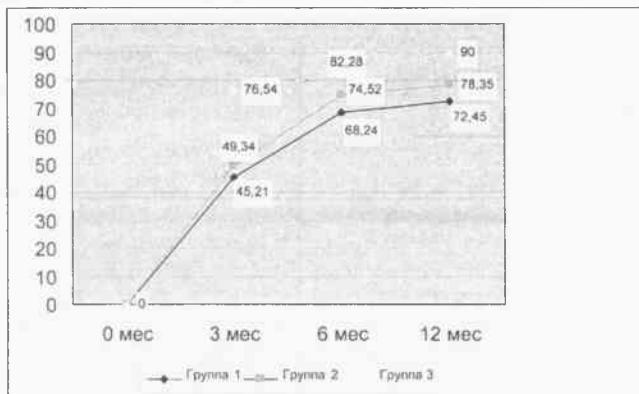


Рис. 4. Динамика восстановления функции конечности в зависимости от способа лечения и режима реабилитации (в баллах по Olerud & Molander)

Результаты оценивались в сроки 3, 6 и 12 месяцев по системе баллов Olerud & Molander [9]. Данные представлены на рисунке 4.

Как видно по диаграмме, на всех этапах обследования функциональный результат у пациентов 3-й группы выше, чем у пациентов 1-й и 2-й групп, однако наиболее существенная разница (31 балл и 27 баллов соответственно) отмечена в сроки 3 месяца после травмы или операции.

В сроки 3 месяца после травмы или операции у 72-х пациентов (70,58%) 3-й группы достигнут объем тыльной флексии 8-10°, достаточный для ходьбы (1-я группа: 4; 4,34%; 2-я группа: 2; 8,3%). 50 пациентов 3-й группы (49%) достигли обычного повседневного уровня активности (1-я и 2-я группы – 0).

В сроки 6 месяцев после операции (или травмы) объем тыльной флексии 8-10°, достаточный для ходьбы отмечен у 60-ти обследованных пациентов 3-й группы (85,7%), у 21 – го пациента 2-й группы (61,7%) и у 39-ти пациентов 1-й группы (44,8%). Обычного повседневного уровня активности достигли 38 пациентов 3-й группы (54,3%), 17 пациентов 2-й группы (50%) и 34 (39%) пациента 1-й группы. Полное восстановление уровня физических нагрузок отмечено у 20-ти пациентов (28,6%) 3-й группы (1-я группа: 5; 5,74%; 2-я группа: 4; 11,7%).

В сроки 12 месяцев после операции (или травмы) у 96-ти пациентов 3-й группы (90,5%) констатирован объем тыльной флексии 8-10°, достаточный для ходьбы без видимой хромоты (1-я группа: 60; 81%; 2-я группа: 44; 84,6%). 50 пациентов 3-й группы (47,1%) полностью восстановили дотравматический уровень физических нагрузок, обычного повседневного уров-

ня активности достиг 51 пациент (48,1%). Среди пациентов 1-й группы обычного уровня повседневной активности достигли 48 пациентов (65%), 2-й группы – 37 пациентов (71%). Полное восстановление уровня физических нагрузок отмечено у 16-ти пациентов (22%) 1-й группы и у 13 (25%) 2-й группы.

#### Выводы

1. Оптимальным является протокол послеоперационной реабилитации, учитывающий тип повреждения лодыжечной вилки, выраженность нарушений регионарной гемодинамики, возраст пациента, степень достигнутой стабильности фиксации.

2. Разработанная программа реабилитации позволяет сократить сроки восстановления объема движений, нормализации периферического кровотока, достижения повседневного уровня активности на 1,5-2 месяца и полного восстановления уровня физических нагрузок на 2 месяца.

#### Литература

1. Золотухин, И. А., Богачёв, В. Ю. Медицинский компрессионный трикотаж: излишество или необходимость? (обзор литературы) // Ангиология и сосудистая хирургия. 1999. Том. 5. № 4. С. 79 – 84.
2. Крупко, И. Л., Глебов, Ю. И. Переломы области голеностопного сустава и их лечение. Л., 1972.
3. Юмашев, Г. С. Травматология и ортопедия. М.: Медицина, 1983.
4. Bauer, M., Bengner, U., Johnell, O. and Redlund-Johnell, I. Supination-eversion fractures of the ankle joint: changes in incidence over 30 years // Foot and Ankle. 1987. Vol. 8. P. 26 – 28.
5. Dogra, A. S., Rangan, A. Early mobilisation versus immobilisation of surgically treated ankle fractures. Prospective randomised control trial // Injury. 1999Aug. Vol. 30(6). P. 417 – 9.
6. Hørriger, K., Hviid, K., Jensen, C. M., Schantz, K. Successful immediate weight-bearing of internal fixated ankle fractures in a general population // J. Orthop Sci. 2000. Vol. 5 (6). P. 552 – 4.
7. Kannus, P., Palvanen, M., Niemi, S., Parkkari, J., Ja?rvinen, M. Increasing number and incidence of low-trauma ankle fractures in elderly people: Finnish statistics during 1970 – 2000 and projections for the future // Bone. 2002. Vol. 31. P. 430 – 3.
8. Muller, M. E., Allgower, M., Schneider, R. and Willenegger, H. Manual of Internal Fixation: Techniques Recommended by the AO-Group, Ed. 3. New York: Springer-Verlag, 1991.
9. Olerud, C., Molander, H. A scoring scale for symptom evaluation after ankle fracture // Arch Orthop Trauma Surg. 1984. Vol. 103. P. 190 – 4.
10. Whittle, A. P. Fractures of Lower Extremity. In Campbell's Operative Orthopaedics. Ed. By Canale S. T. 1996.