

Итогом третьего периода развития интрамедуллярно-го остеосинтеза стало создание системы Grosse-Kempf. Рождение нового гвоздя, создание гибких химеров, рабочие головки которых прецизионно и малотравматично увеличивали внутренний диаметр канала, не меняя его анатомической формы. В итоге достигалась плотная посадка предизогнутого гвоздя, что обеспечивало не только первичную стабильность остеосинтеза, но и ликвидировало «мертвое» пространство в костномозговом канале (профилактика инфекционных осложнений). В последующем, механические тесты на скручивание, сгибание и компрессию показали, что канюлированный гвоздь в сравнении с щелевидным и солидным гвоздем имеет определенные преимущества. Однако кость не должна находиться в условиях фиксации с повышенной ригидностью имплантатом (риск развития ее атрофии), поэтому полый гвоздь является фиксатором с наиболее оптимальными механическими свойствами [4].

#### Литература:

1. Сергеев С.В. Происхождение остеосинтеза. Внутрикостный остеосинтез. / РУДН, Москва. Режим доступа: [www.otcf.ru/?page=lecture5](http://www.otcf.ru/?page=lecture5), свободный.
2. Основы внутреннего остеосинтеза / В.М. Шаповалов, В.В. Хоминец, С.В. Михайлов. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. — 240 с. : ил. - (Библиотека врача специалиста).
3. Анкин Л.Н. Традиционный и малоинвазивный остеосинтез в травматологии: автореф. дис. д-ра.мед. наук (14.00.22) / Л.Н.Анкин, Харьков, Институт травматологии и ортопедии АМН Украины, Харьков, 2005. — 34 с.
4. Kwok-Sui Leung et al. Practice of Intramedullary Locked Nails / Kwok-Sui Leung, Gilbert Tadana, Hartmut Seidel, Ivan Kempf, Reinhard Schnettler, H J Th M Naarmann, Volker Alt. — Springer Berlin — Heidelberg, 2006. — p.308.

УДК 616.-001.5-089

## ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ПЛАСТИН ДЛЯ НАКОСТНОГО ОСТЕОСИНТЕЗА

Т.Ж. Омарбаев<sup>1</sup>, О.А. Кожаметов<sup>1</sup>, А.О. Мысаев<sup>2</sup>

КГКП «Больница скорой медицинской помощи», г. Семей<sup>1</sup>  
Государственный медицинский университет города Семей<sup>2</sup>,  
Кафедра травматологии и профилактической медицины

#### Резюме

В статье представлен эволюционный путь пластины для накостного остеосинтеза от простой до сложной совершенной LISS системы, отвечающей всем параметрам современного имплантата.

#### Summary

### HISTORY OF DEVELOPMENT OF PLATE OSTEOSYNTHESIS

T.Zh. Omarbaev, O.A. Kozhahmetov, A.O. Myssaev

The paper presents the evolutionary path of the plate for osteosynthesis from simple to complex advanced LISS system that contains all the parameters of modern implants.

#### Тұжырым

### СҮЙЕК ҮСТІ ОСТЕОСИНТЕЗГЕ АРНАЛҒАН ТІЛІМШЕНІҢ ДАМУ ТАРИХЫ

Т.Ж. Омарбаев, О.А. Кожаметов, А.О. Мысаев

Мақалада сүйек үсті остеосинтезге арналған тілімшенің қарапайымнан заманауи имплантат барлық параметрлеріне сәйкескүрделі LISS системаға дейін эволюциялық жолы елестеткен.

Первая операция в травматологии проведена в 1873 году, когда Джозеф Листер (G.Lister) соединил отломки надколенника костным швом. В России первыми оригинальный остеосинтез произвели Н.В. Склифосовский и И.И. Насилов в 1875 году - метод заключался в соединении отломков адаптированных друг к другу ступенчатыми выступами («русский замок») [1].

Бельгийский хирург А. Lambott (1902) первым в мире произвел остеосинтез отломков винтом и ввел термин «остеосинтез». Английский хирург W.A. Lane (1905) первым в мировой практике произвел соединение костных отломков металлической пластиной с учетом разработанных принципов обеззараживания раны и инструментария. Более того, им был провозглашен принцип аподактильной техники, максимально ограничивающий контакт рук с имплантатами и костными отломками.

Основной концепцией накостного остеосинтеза заключается в том, что пластина и винты создают единую жесткую конструкцию, удерживающую отломки в репозированном положении до полного их сращения, что создается временным переносом механических нагрузок на пластину свинтами, тем самым, разгружая место перелома. Поэтому, пластины должны быть прочными, жесткими и в достаточной степени длинными, чтобы противостоять силам напряжения мышц. Также во избежание электрохимической коррозии винты должны быть из того же сплава, что и сама пластина.

Первые пластины были плоскими и прямыми (узкие или широкие). Примером такой пластины является широко использованная в советское время пластина Лена (рис.1), представляющая собой плоскую прямую пластину с отверстиями для винтов.



Рис.1. Пластина Лена.

Unthoffetal. (1971), Coutts et al. (1976), Moyen et al. (1978) и Matteretal. (1974) сообщали об изменениях в структуре длинных костей при наличии пластины. Остеопороз был объяснен действием "закона Вольфа" (Wolff 1893, 1986), согласно которому кость приспосабливает свою структуру к конкретным механическим условиям нагрузки. Работа Wooetal. (1976) и Claesetal. (1980), как кажется, подтверждает теорию остеопороза, как «защиты от напряжения» в кости, фиксированной пластиной. Toninoetal. (1976) и Taytonetal.(1982) предложили использовать пластины из мягкой пластмассы

или углерода для того, что свести к минимуму проявления остеопороза. Возможное влияние статической компрессии и напряжения на кортикальный слой живой кости было изучено Matter с соавт. (1976).

Поэтому пластины второго поколения имели ограниченный контакт с костью, так называемые «пластины с ограниченным контактом» (рис.2). «Костная» поверхность пластины представляет собой арочную систему, при которой контакт имплантата и кости происходит только у места «ножек» арки, в то время как на самих арках кровоснабжение не нарушается.



Рис. 2. Пластина с ограниченным контактом.

Ограничение контакта между имплантатом и костью значительно снизила степень остеолитизиса и риска рефрактуры, однако все же полностью их устранить не удалось.

Следующим шагом в развитии пластин для накостного остеосинтеза было создание пластин с возможностью динамической межфрагментарной компрессии. Данный вид пластин имеет овальные отверстия для введения винтов под углом к пластине (эксцентрично). При затягивании эксцентрично введенного винта в овальном отверстии его головка соскальзывает по наклонной стенке, заставляя пластину смещаться вдоль

своей оси, что можно использовать для уменьшения щели перелома или создания компрессии между отломками костей. Стандартная динамическая компрессирующая пластина (DCP) выполняет свою функцию, только если ее нижняя поверхность плотно прижата к кости. Это создает трение между металлоконструкцией и костью, позволяя механическим силам передаваться с одного фрагмента кости на другой. Другим способом создания компрессии в зоне перелома является использование во время операции специального контрактора (рис.3), располагающегося на стороне дистального отломка.

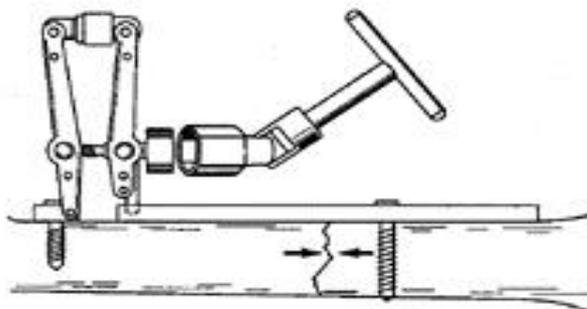


Рис. 3. Работа контрактора для создания межфрагментарной компрессии.

Научные данные по биомеханике и биологии кости привели к созданию новой концепции биологической фиксации пластинами LC-DCP (Limited Contact Dynamic Compression Plate, динамическая компрессирующая пластина с ограниченным контактом – рис.4) [2].

При использовании стягивающего шурупа с частичной (не по всей длине) резьбой (первоначально разработанного в качестве шурупа для пластины DCP или LC-DCP) взамен стягивающего шурупа с полной (по

всей длине) резьбой удается повысить силу компрессии приблизительно на 50%. Этот эффект был бы потерян при сжатии кости обычным шурупом с длинной резьбой. Кортикальный шуруп с частичной резьбой можно также использовать в качестве свободного стягивающего шурупа (вне пластины). Он обеспечивает более эффективную компрессию, чем обычный стягивающий шуруп. В этом случае вновь предотвращается вторичное заклинивание резьбы внутри скользящего отверстия.



Рис.4. Пластина LC-DCP.

Создание реконструктивных пластин (рис.5) позволило значительно расширить возможности фиксации костей пластинами. Реконструктивные пластины узкие и имеют вид многоячеистых конструкций, легко модели-

руются, их используют для фиксации адаптированных по длине, ширине и оси отломков при переломах таза и вертлужной впадины, пяточной кости, ключицы.

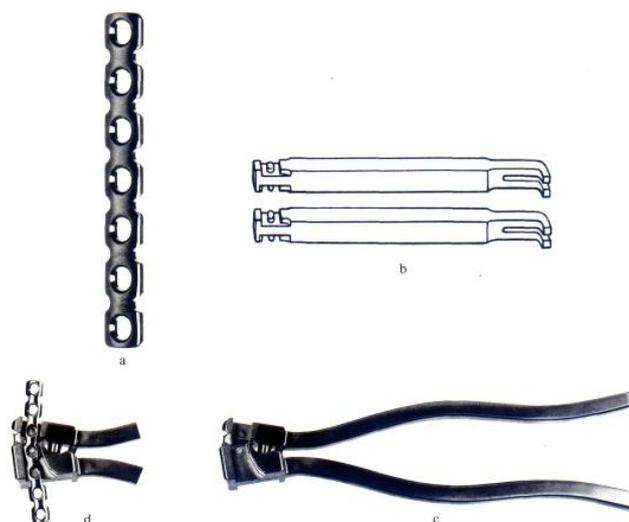


Рис. 5. Реконструктивная пластина и устройство для ее изгиба.

Новым шагом в оперативном лечении переломов стала разработка Международной ассоциацией остеосинтеза (AO/ASIF) системы блокируемых компрессирующих пластин с угловой стабильностью — LCP (Locking Compression Plate, блокирующаяся компрессирующая пластина) для различных анатомических локализаций. Отверстие пластины LCP состоит из двух частей. Одна часть имеет резьбу, позволяющую фиксировать головку блокируемого винта, а другая часть соответствует по форме отверстию динамической компрессирующей пластины с ограниченным контактом (LC-DCP), через которое путем эксцентричного введения

стандартных кортикальных или губчатых винтов может достигаться динамическая компрессия. Использование этой системы потребовало создание инструментария и четкой технологии установки. Биомеханические испытания LCP показали ее устойчивость к деформации на уровне блокирующих отверстий и меньшую резистентность к нагрузкам в области свободных отверстий (R.Frigg, 2003). Этот факт должен быть принят во внимание в клиническом применении, т.е. деформация пластины на уровне свободных отверстий, равно как и расположение этого отверстия в зоне перелома, имеют риск разрушения пластины.

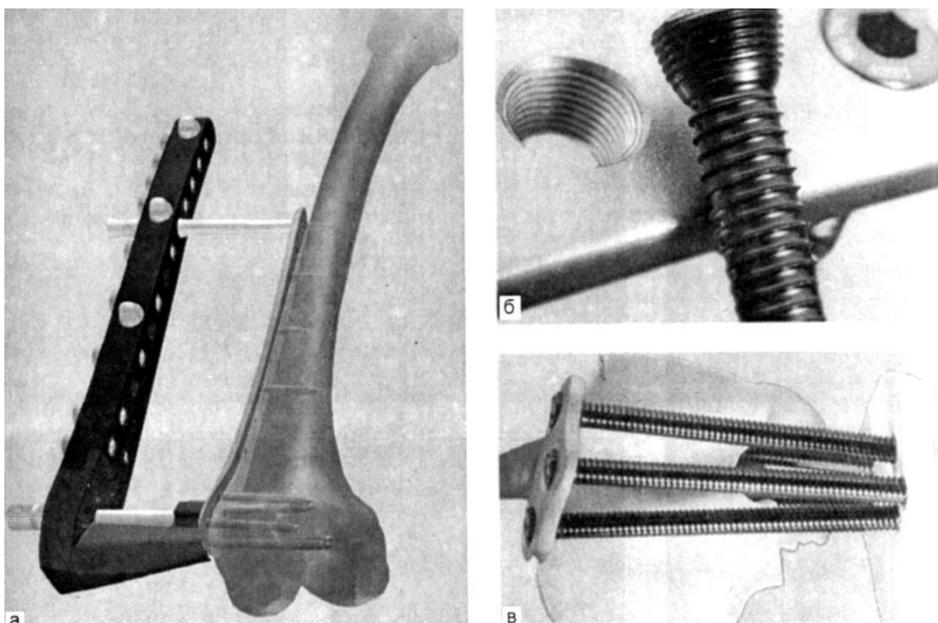


Рис. 6. «8-образное» отверстие пластины LCP и инструменты для моделирования пластины

Появление пластин, имеющих комбинированное отверстие для проведения стягивающих кортикальных винтов и блокирующих винтов, может обеспечить хирургу рациональный выбор остеосинтеза – компрессионного или шинирующего. Одновременное использование принципа внутренней фиксации (блокирующий остеосинтез) и компрессионного остеосинтеза позволило пластине «надстоять» над костью, тем самым устранив сопутствующее накостному остеосинтезу осложнение – некроз подлежащей под пластиной кости.

Понимая определенные преимущества интрамедуллярного шинирования кости, хирурги и исследо-

ватели круга AO/ASIF (S. Perren, M. Wagner) разработали принципы «биологического» остеосинтеза, заключающегося в минимально инвазивной технике (LISS – LessInvasive Stabilization System - **малоинвазивная стабилизирующая система**) (рис.7) и «мостовидной» фиксации перелома блокируемой пластиной (LCP). Хирургическая техника при остеосинтезе пластинами LCP требует строгого соблюдения правил методики с учетом длины пластины, степени ее анатомической предизогнутости и расположения винтов [2].



**Рис. 7. Система LISS для дистальной части бедренной кости.**  
 а — вид с направителем; б — отверстия пластины с резьбой и блокируемый винт;  
 в — направление шурупов в пластине.

Пластины изогнуты в соответствии с анатомическими контурами кости соответствующей локализации. Головки винтов имеют форму двойного конуса с резьбой и, завинчиваясь в круглое отверстие пластины, блокируются в нем, благодаря чему достигается высокая степень угловой стабильности. Специальная рукоятка-направитель обеспечивает закрытое введение пластины через разрез, равный ее ширине, а также облегчает точное чрескожное проведение винтов. Конструкция LISS несколько отстоит от кости, что благоприятно сказывается на кровоснабжении фрагментов. Отверстия пластины в зоне, соответствующей метафизу кости, конструктивно обеспечивают расхождение винтов в разных плоскостях, что увеличивает их устойчивость к действию вытягивающих сил.

Таким образом, пластины для накостного остеосинтеза прошли свой эволюционный путь от простой пластины Лена до сложной совершенной LISS системы, которая широко внедрена в клиническую практику во всем мире.

**Литература:**

1. Сергеев С.В. Современные методы остеосинтеза костей при острой травме опорно-двигательного аппарата / Сергеев С.В., Загородний Н.В., Абдулхабиров М.А., Гришанин О.Б., Карпович Н.И., Папоян В.С. - Учеб. пособие. – М.: РУДН, 2008. – 222 с.: ил.
2. Корнилов, Н.В. Травматология и ортопедия. Руководство для врачей в 4-х томах / Н.В. Корнилов – СПб.: Гиппократ, 2004. – 768 с.

УДК 616-001.1-084

**НАУЧНЫЙ ПОДХОД К РЕШЕНИЮ ПРОБЛЕМЫ ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНОГО ТРАВМАТИЗМА: НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ ПРОФИЛАКТИКИ ДТП**

**А.О. Мысаев<sup>1</sup>, Т.Ж. Омарбаев<sup>2</sup>, А.М. Жайсанбаев<sup>2</sup>, О.А. Кожаметов<sup>2</sup>**

**Государственный медицинский университет г. Семей<sup>1</sup>,  
 Кафедра травматологии и профилактической медицины,  
 КГКП «Больница скорой медицинской помощи», г. Семей<sup>2</sup>**

**Резюме**

В статье представлен анализ диссертационных работ, защищенных в России и Казахстане, а также опубликованных статей в научных журналах. Обзор посвящен проблеме профилактики дорожно-транспортных происшествий.

**Summary**

**SCIENTIFIC APPROACH TO THE PROBLEM OF ROAD TRAFFIC INJURY:  
 SOME PROBLEMS IN PREVENTION OF ROAD TRAFFIC ACCIDENTS**

**A.O. Myssaev, T.Zh. Omarbaev, A.M. Zhaysanbaev, O.A. Kozhahmetov**

An analysis of scientific dissertations defended in Russia and Kazakhstan, as well as published articles in scientific journals is shown in the review. Review is devoted to problem of prevention of road traffic accidents.