

Изобретение относится к медицине и предназначено для лечения переломов длинных трубчатых костей.

Известно устройство для остеосинтеза, которое, по мнению авторов предотвращает развитие остеопороза за счет применения втулок с фланцами, выполненными из полиамида-12 в отверстиях под винты [1]. Однако это устройство не исключает возникновения остеопороза и остеонекроза.

Известны также пластины с неполным контактом, содержащие выемки на нижней поверхности, дающие возможность улучшения периостального кровообращения под пластиной [2]. Однако применение этих пластин исключает диффузное питание в зоне контакта пластины с надкостницей, что задерживает нормальное развитие надкостницы и рубцовой ткани под металлической пластинкой, а также в области шурупов.

Наиболее близким по технической сущности и достигаемому положительному эффекту в лечении больных является устройство для остеосинтеза, содержащее пластину с отверстиями под винты, и фиксирующие элементы в виде конических шипов в количестве 15 - 40, высота и диаметр основания которых составляет 2 - 3 мм, пластина изготовлена из магнитомягкого материала с расположением полюсов на концах пластины [3].

Однако для изготовления этих пластин требуется достаточно сложная фрезерная обработка, что приводит к удорожанию изготовления, кроме того применяемый материал (сплав Х25К15ЮБ) обладает недостаточными адаптивными характеристиками к организму человека, что в конечном итоге приводит к нарушению микроциркуляции и возникновению остеонекроза и остеопороза.

В основу изобретения поставлена задача сокращения сроков лечения переломов путем уменьшения площади контакта между пластиной и костью; придание пластине бактерицидных свойств, снижающих травматическое воспаление, а также осуществления диффузионного питания надкостницы из окружающих мягких тканей.

Для решения поставленной задачи предлагается наконечная пластина, содержащая металлическую пластину с отверстиями и фиксирующие элементы, выполненные по одной стороне в виде шипов, в которой, согласно изобретению, пластина изготовлена из пористого титана с армирующими элементами из компактного титана, общей пористостью 20 - 40%, пропитана растворами антибиотиков при сохранении пор для диффузионного питания надкостницы, фиксирующие элементы имеют пирамидальную форму.

В таком варианте пластина приобретает ряд положительных свойств, которые устраняют имеющиеся недостатки прототипа, а именно:

- максимально сохраняется микроциркуляция в области проекции пластины, что позволяет значительно сократить сроки лечения, т.к. развитие надкостницы и рубцовой ткани ничем не лимитируется;

- благодаря бактерицидным свойствам пластины и наличию диффузионного питания надкостницы из окружающих мягких тканей, за счет осмотического давления, устранить возникновение остеонекроза и остеопороза на ранних этапах образования фиброзной мозоли.

На чертеже изображена наконечная пластина из пористого титана для остеосинтеза с характерными изгибами для трубчатых костей.

Наконечная пластина состоит из титановой пластины 1 с круглыми отверстиями 2 - 4 и одним удлиненным отверстием 5, шипов 6 и шурупов 7. Фрагменты кости обозначены позицией 8, а перелом позицией 9. Шипы имеют трапециевидную форму с переменной высотой убывающей к центру пластины от 3 до 0,5 мм.

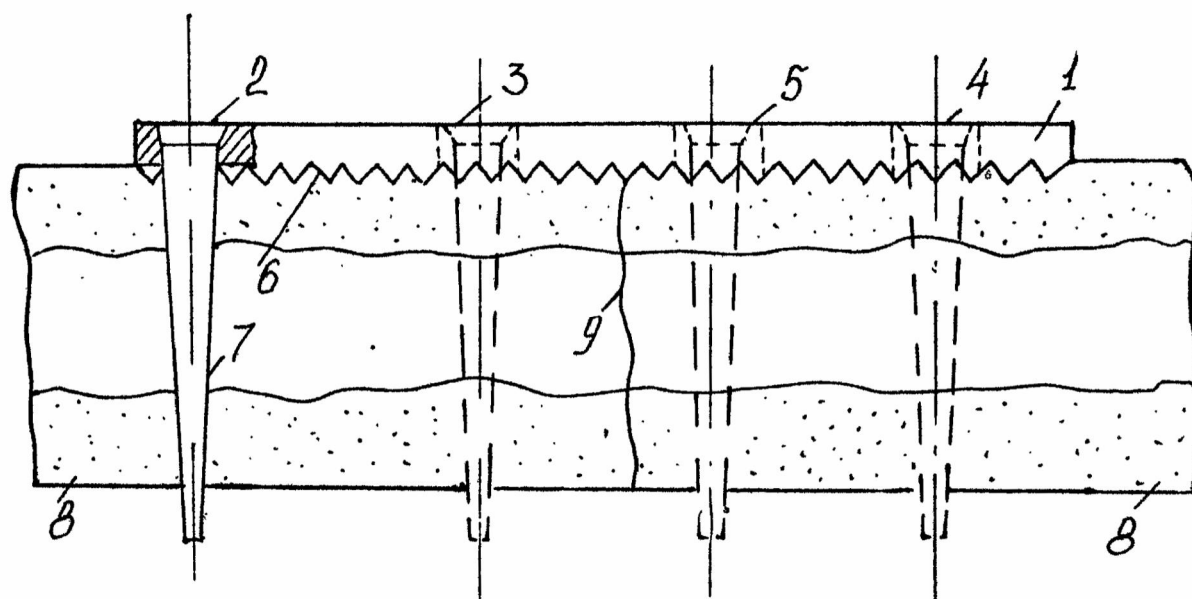
Пластину используют следующим образом.

Разрезают кожу и мягкие ткани, составляют отломки кости 8, при этом надкостницу от кости не отделяют, экстремодулярно пластину 1 помещают поверх надкостницы шипами на кость при совмещении изгибов пластины с характерным изгибом трубчатой кости, просверливают кость через два круглых отверстия в пластине и через более удаленную от места перелома 9 часть удлиненного отверстия 5. Фиксируют пластину тремя шурупами 7, причем шуруп в правом крайнем отверстии 2 подвинчивают до упора, а на головки других двух шурупов надевают съемное сближающее приспособление, которым создают компрессию отломков. Затем не снимая приспособление, просверливают кость через четвертое отверстие и ввинчивают шуруп до упора. Таким образом надкостница не отслаивается, сдавливается только в местах минимального контакта, раствор антибиотиков в порах создает бактерицидный эффект в зоне контакта и сохраняет диффузионное питание надкостницы из окружающих мягких тканей.

Сравнительная характеристика прочностных свойств наконечных пластин из различных материалов с прочностью кости приведена в таблице.

Таблица

Показатель	Кости трупа человека	Сталь 12х18Н10Т	Пористый титан	
			без армирования	армированный провокой d=2 мм.
Предел прочности на изгиб, МПа	192	372	247	320
Предел прочности при растяжении, МПа	121	539	94,5	155
Предел прочности на сжатии, МПа	98	441	98	118



Фиг.