

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ МОРФОЛОГИЯ

А. Г. ЛАПЧИНСКИЙ и А. А. МАЛИНОВСКИЙ

**ЗАМЕНА ЗУБОВ У СОБАК ПУТЕМ ГОМОПЛАСТИЧЕСКОЙ
ПЕРЕСАДКИ ЗУБНЫХ ЗАЧАТКОВ**

(Представлено академиком И. И. Шмальгаузенем 3 VII 1940)

В предыдущих сообщениях нами было установлено, что зубной зачаток от крысенка (1) или щенка (2), будучи гомопластически пересажен в организм другой особи этого же вида, способен к дальнейшему росту и развивается в достаточно правильно сформированный зуб. Чтобы полностью избежать сомнений в источнике происхождения зуба, вырастающего после пересадки зачатка, трансплантация нами тогда производилась в костно-мозговую полость бедренной кости животного-реципиента. Эти опыты* подтвердили имевшиеся данные о весьма высокой степени автономности процесса развития зубов из зачатков. С другой стороны, полученные результаты намечали и возможности практического применения этой способности зубов к приживлению при гомопластике в одонтологии.

Имея в виду практическое использование полученных нами данных, мы предприняли попытку создать замену вырванных зубов у взрослых собак путем пересадки вместо них зачатков постоянных зубов от щенков (собаки, наряду с многими другими млекопитающими, как известно, имеют смену молочных зубов постоянными). Одновременно мы хотели экспериментально решить вопрос: детерминирована ли судьба зубного зачатка у молодых щенят или же они еще способны изменить ее на новом месте под регулирующим влиянием целого организма.

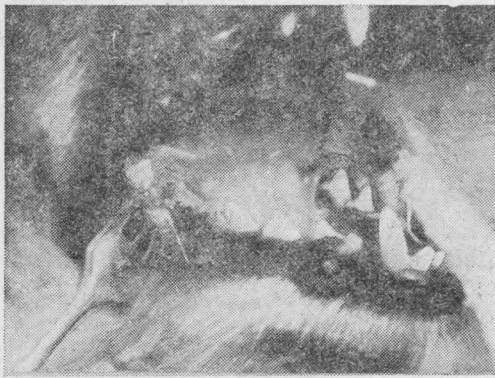
Для начала мы решили производить пересадки тотчас после вырывания зуба в образующуюся при этом свежую рану альвеолы, предполагая в дальнейшем испытать и уже закрывшиеся альвеолы (после давно вырванных зубов), как возможное место для пересадки.

Для операции в качестве реципиентов нами были использованы 3 небольшие взрослые собаки (суки) весом в 6—8 кг. Удаление зубов производилось зубо-врачебными экстракционными щипцами под общим смешанным морфийно-хлороформным наркозом. Альвеолы освежались острой костной ложечкой и иногда скусывалась перегородка, разделяющая корни удаленного зуба, после чего кровотечение по возможности останавливалось марлевой тампонадой. Как доноры нами были использованы щенки, убитые путем хлороформирования накануне. Челюсти их после смерти отделялись от тела, освобождались от кожи и сохранялись в холодильной установке при $+4^{\circ}$, без добавления какой-либо жидкости. Непосредственно перед операцией эти челюсти обильно обрабатывались

* В настоящее время материал по этим вопросам нами количественно увеличен.

10%-ной иодной настойкой; затем в стерильных условиях они очищались от мягких тканей, покрывавших их. После продольного расщепления челюсть раскрывалась, как две створки раковины. Тем самым обнаруживались зачатки постоянных зубов щенка, расположенные под соответственными молочными зубами. Зачатки, извлеченные по возможности без травматизации, погружались как можно глубже в альвеолу собаки-реципиента вместо свежевыванного зуба. Слизистая оболочка по краям альвеолы отпрепаровывалась для мобилизации ее, после чего она стягивалась и зашивалась над погруженным зачатком шелковыми швами.

Приводим выдержки из наших протоколов: 1) Собака «Норка». Вес 8 150 г. Известна более 2 лет. Зубная формула соответствует взрослой собаке $i \frac{3}{3}; c \frac{1}{1}; pm \frac{4}{4}; m \frac{2}{3}$. Операция 21 V 1940 г. Первый моляр («хищный зуб») на правой нижней челюсти вырван полностью с обоими корнями. Соответственный зуб в верхней челюсти справа был сломан у основания при попытке удалить его. В полость, образовавшуюся после вырывания зуба, погружены два зачатка резцов из нижней челюсти от трехмесячного щенка (кобеля), убитого накануне (в течение 24 час. они сохранялись при $+4^{\circ}$). Зачатки представляли собой мягкие полупрозрачные образования с начинающимся процессом минерализации на самой верхушке будущей коронки. Каждый зачаток помещен на место соответственного корня. Слизистая оболочка рта мобилизована вокруг раны и зашита над трансплантатом. 27 V. Рана зажила, швы сняты. 5 VI. Отмечается выбухание слизистой над местом трансплантации.



Фиг. 1. Фотография с раскрытой пасти собаки № 1 («Норка») через 23 дня после пересадки. Пересажен зачаток постоянного резца от трехмесячного щенка на место вырванного 1 моляра на правой нижней челюсти. Стрелкой указан прорезавшийся зуб, развившийся из пересаженного зачатка.

8 VI. Прорезался кончик зуба на месте удаленного. 10 VI. Прорезавшийся зуб быстро растет, по форме соответствует резцу. 13 VI. Под морфинным наркозом осмотр выросшего зуба. Направление роста его не вполне правильно: зуб отклонен кпереди. Зуб желтоват, возможно, частично за счет покрывающего его налета. При давлении пальцем

зуб обнаруживает шатание во всех направлениях. Как будто мягче нормальных зубов (при постукивании металлическим пинцетом не издает ясного звука). Фотографирование (фиг. 1). 19 VI. Зуб продолжает увеличиваться. Никаких следов воспалительной реакции вокруг зуба нет. Шатание явственно меньше. При давлении на него болезненности у собаки, повидимому, нет. Плотность зуба увеличивается. 29 VI. Шатание зуба незначительно. Белее: налет меньше. Плотность, повидимому, возрастает (звук при постукивании значительно яснее).

2) Собака «Цыганка». Вес 7 050 г. Операция 22 V. Количество зубов соответствует взрослой собаке. Хищные зубы верхней и нижней челюсти с правой стороны полностью удалены.

Пересажены зачатки от трехмесячного щенка (донор тот же, что и в предыдущем случае). Перед пересадкой они сохранялись в изолированных челюстях 48 час. при 14° . В верхней челюсти посажены 3 зачатка резцов (по числу корней вырванного зуба). В нижнюю—зачаток премоляра (при этом перегородка альвеолы между корнями вырванного зуба была скусана). Слизистая зашита над трансплантатами. 28 V. Раны зажили. Швы сняты. 10 VI. Прорезались все 3 бугорка растущего коренного зуба в нижней челюсти. В верхней челюсти роста зуба не отмечено. 13 VI. Под морфинным наркозом осмотр выросшего зуба. Направление роста—идеальное. Форма зуба вполне соответствует посаженному зачатку премоляра. Цвет растущего зуба желтый, покрыт налетом. При давлении на него обнаруживает некоторое шатание. Впечатление, что плотность его несколько меньше, чем у других зубов: при постукивании—звук несколько неясный. Фотографирование. 23 VI. Повторный осмотр собаки под морфинным наркозом. Зуб значительно увеличился, почти равен окружающим. Правильной формы и положения. Желтоват и покрыт налетом, но в меньшей мере, чем раньше. Вокруг зуба следов воспаления нет. Шатание при давлении очень невелико. Плотнее:

при постукивании—звук яснее. Повторное фотографирование (фиг. 2). 29 VI. Зуб сравнялся по величине с окружающими. При давлении на него болезненности не отмечается. На верхней челюсти роста зуба не обнаруживается.

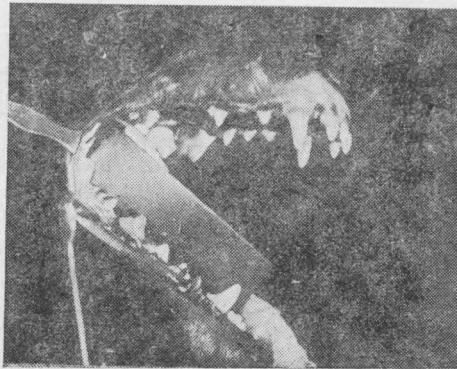
3) Собака «Рыжая». Вес 5 800 г. Оперирована 31 V. Вырваны справа верхний и нижний хищные зубы. В альвеолы посажены 5 различных зачатков от двухмесячного щенка шпица (сука), хранившиеся в изолированной челюсти 48 час. при +6—9°*. 8 VI. Раны зажили. Швы удалены. 29 VI. До настоящего дня нигде роста пересаженных зубов не обнаруживается.

Таким образом в челюстях у двух взрослых собак (из трех) удалось получить развитие зубов из гомопластически пересаженных им зачатков постоянных зубов от молодого щенка, тем самым удалось заменить этим собакам вырванные у них собственные постоянные зубы. Выросшие зубы отличаются от нормальных по своему цвету и, возможно, по твердости, вероятно, за счет меньшей минерализации их; однако это различие с течением времени сглаживается. Причиной такого отличия в наших случаях могут быть или самый факт пересадки зачатка на новое место (временное ухудшение питания), или недостаточно глубокое погружение зачатка в челюсть. Благодаря последнему обстоятельству прорезывание зуба могло наступить раньше, чем была достигнута обычная в этих случаях минерализация. Впрочем объективными количественными методами твердость зубов нами пока не проверялась. Следует также подчеркнуть, что при более длительном наблюдении (3 мес.) при пересадке зачатков зуба собаки в бедренную кость⁽²⁾ эмаль такого зуба внешне ничем не отличалась от нормальной. (В данном же случае с момента пересадки прошло 42 дня).

В дальнейшем у животных, которым пересаживаются зубы, быть может, следует тем или иным способом повышать количество кальция в крови, так же как и фтористых соединений.

Шатание развивающихся зубов, особенно заметное в начале их роста после прорезывания, можно объяснить как меньшей величиной пересаживаемых зачатков по сравнению с полостью, остающейся после вырванного зуба, так и меньшими размерами собаки-донора по сравнению с реципиентом в наших случаях. Рыхлая соединительная ткань, очевидно, первоначально заполняющая пространство между посаженным зачатком и стенками альвеолы, вероятно, не может твердо фиксировать растущий зуб. Однако с течением времени в наших случаях шатание уменьшается, что можно объяснить, обычным после удаления зуба, процессом зарастания альвеолы костной тканью.

Развитие именно резца из зачатка резца на месте коренного (у «Норки») показывает, что передетерминации этих зачатков после пересадки не происходит. Это соответствует установленным ранее данным^(1, 2) о значитель-



Фиг. 2. Фотография с раскрытой пасти собаки № 2 («Цыганка») через 32 дня после операции. Пересажен зачаток постоянного премоляра от трехмесячного щенка на место вырванного 1 моляра на правой нижней челюсти. Стрелкой указан выросший из зачатка зуб, по величине почти сравнявшийся с окружающими зубами. На правой верхней челюсти видно пустое место от вырванного моляра.

* Температура нашей холодильной установки в нерабочий день 30 V по случайным причинам подверглась повышению и не может быть определена с большей точностью.

ной автономности в развитии зубов и, следовательно, о раннем наступлении детерминации их в онтогенезе.

На отсутствии развития пересаженных зубов у последней собаки («Рыжей») до настоящего времени, возможно, отрицательно сказалось упомянутое выше случайное повышение температуры в холодильной установке, приведшее на следующий день (72 часа хранения) к явной порче консервированных тканей. Однако можно предполагать и влияние иных причин, так как и в других случаях не все пересаженные зачатки развились, а часть их, быть может, более травмированная при операции, развития не обнаружила.

Дальнейшее наблюдение над выросшими зубами должно показать, в какой мере они будут сходны с нормальными как по прочности (особенно в отношении эмали), так и по устойчивости к кариесу или другим патологическим процессам, а также насколько долго они будут сохраняться в челюстях реципиента и насколько могут заменять собственные зубы собаки. Однако самый факт их развития из зачатка, связанный с увеличением их размеров в 2 раза, дает основание ожидать, что подобный метод может найти применение в одонтологической практике человека. Это применение должно быть показано, как нам представляется, в первую очередь в тех случаях, когда нельзя укрепить протез вследствие полного отсутствия опоры на лишенной зубов челюсти. Хотя пока еще мы пересаживали зачатки лишь на место свежесвырванного зуба, имеется много оснований полагать, что пересадки в искусственно выдолбленную альвеолу (челюсти, давно лишенной зубов), когда легче обеспечить более интимное соприкосновение трансплантата с окружающими тканями, будут протекать во всяком случае не труднее, чем описанные.

Институт экспериментальной биологии
Академии Наук СССР
Москва

Поступило
3 VII 1940

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ А. Г. Лапчинский и А. А. Малиновский, ДАН, XXVI, № 7 (1940). ² А. Г. Лапчинский и А. А. Малиновский, ДАН, XXVII, № 9 (1940).