

УДК 591

МОРФОЛОГИЯ ЖИВОТНЫХ

А. Б. Мелик-Мусьян

К вопросу о связи афферентной системы мозжечка кошки с его центральными ядрами

(Представлено чл.-корр. АН Армянской ССР С. А. Бакуицем 8/VII 1969)

Вопрос об окончании афферентных коллатеральных волокон в мозжечке является принципиальным, поскольку выявлена тормозная природа клеток Пуркинье и постоянная активность нейронов центральных ядер мозжечка.

Афференты, вступающие в состав ножек мозжечка изучались рядом исследователей (2-6) и др.

Однако, существующая литература в основном касалась распределения этих волокон в лепестках заднего и переднего червя. На связи афферентных систем с центральными ядрами мозжечка мало обращалось внимания. Опыты проводились на 10 взрослых кошках. Под нембуталовым наркозом из расчета 40 мг на 1 кг веса животного производилась частичная краниотомия через foramen occipitale затылочной кости, с последующей подсечкой нижних, средних и верхних ножек мозжечка справа. Данный метод является наиболее приемлемым в отношении изучения отходящих коллатералей к нейронам центральным ядер.

На 9-ый день кошка забивалась под нембуталовым наркозом путем прижизненной перфузии 10% раствора нейтрального формалина. Мозг вскрывался, удалялся мозжечок, который фиксировался в течение 4—6 недель в нейтральном формалине.

Материал распределялся следующим образом: 1) с частичным повреждением нижней ножки мозжечка—1 случай; 2) с полным повреждением нижней ножки мозжечка—3 случая; 3) с полным повреждением нижней ножки и частичным повреждением средней мозжечковой ножки—1 случай; 4) с полным повреждением нижней и средней ножек—1 случай; 5) с полным повреждением нижней и частичным повреждением средней и верхней ножек мозжечка—4 случая.

Срок наблюдений был принят 7—9 дней. В работе была использована методика импрегнации по Хаута-Лидлоу, позволяющая изучать терминальную дегенерацию. Срезы готовились серийные, на замораживающем микротоме после заливки мозжечка в желатину. Толщина срезов была 30 мк.

Результаты исследований показали, что при повреждении ножек мозжечка возникает выраженная дегенерация нервных волокон афферентной системы, идущей как к ипсилатеральной, так и контралатеральной стороне. Картина патологического процесса идентична во всех опытах и разница в отдельных случаях зависит лишь от распространенности дегенерирующего процесса и обширности нанесенной травмы. Дегенерирующие волокна прослеживаются в области ядер, в белом веществе мозжечка, а также в поврежденных травмой частях продолговатого мозга

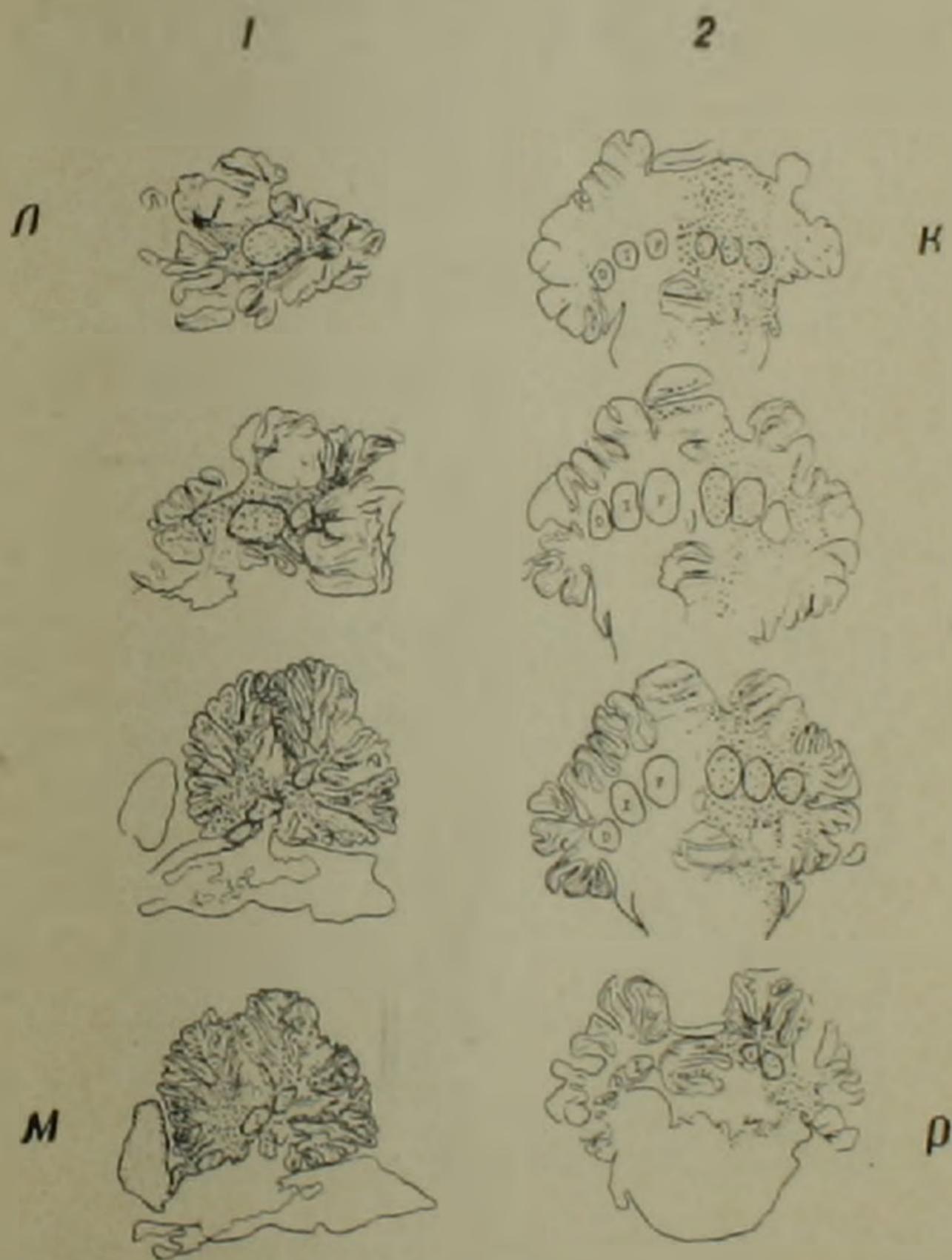


Рис. 1. Схема распределения дегенерирующих волокон в лепестках заднего и переднего червя и области центральных ядер после перерезки всех трех ножек мозжечка.

1 — саггитальные срезы; 2 — фронтальные срезы; к — каудальный конец мозжечка; р — роstralный конец мозжечка

и моста. Полученные данные позволяют предполагать, что самые обширные дегенеративные изменения в виде терминальной дегенерации, отражающейся на центральных ядрах мозжечка, связаны с повреждением, в основном, нижних мозжечковых ножек. Частичное повреждение

нижней мозжечковой ножки вызывает слабо выраженную дегенерацию проходящих волокон зубчатого ядра ипсилатеральной стороны (опыт 2, препарат 195).

При большем повреждении той же ножки дегенеративный процесс выражен интенсивнее и имеет большее распространение. Дегенерирующие волокна прослеживаются в зубчатом, промежуточном и слабее — в фастигиальном ядрах ипсилатеральной стороны.

Небольшая, слабо выраженная дегенерация видна в фастигиальном ядре контралатеральной стороны (опыт 1, препарат 106).

Частичное повреждение средней и полное повреждение нижней ножки справа (опыт 16, препарат 40) вызывают дегенерацию проходящих, претерминальных и частично терминальных волокон ядер ипсилатеральной стороны и частично фастигиального ядра контралатеральной стороны. Дегенерация выражена значительно интенсивнее чем в предыдущем случае. Полное повреждение обеих ножек, нижней и средней, дает более распространенную картину дегенерации, заканчивающейся почти во всех лепестках заднего и переднего червя (опыт 28, препарат 21).

Как видно из рисунков, сделанных путем проекций серийных саггитальных и фронтальных срезов (рис. 1), окрашенных по Наута-Лидлоу после повреждения всех трех ножек справа, видна дегенерация как претерминальных, так и терминальных волокон. При обширных повреждениях мозжечковой ткани в процесс вовлекается весь мозжечок почти с

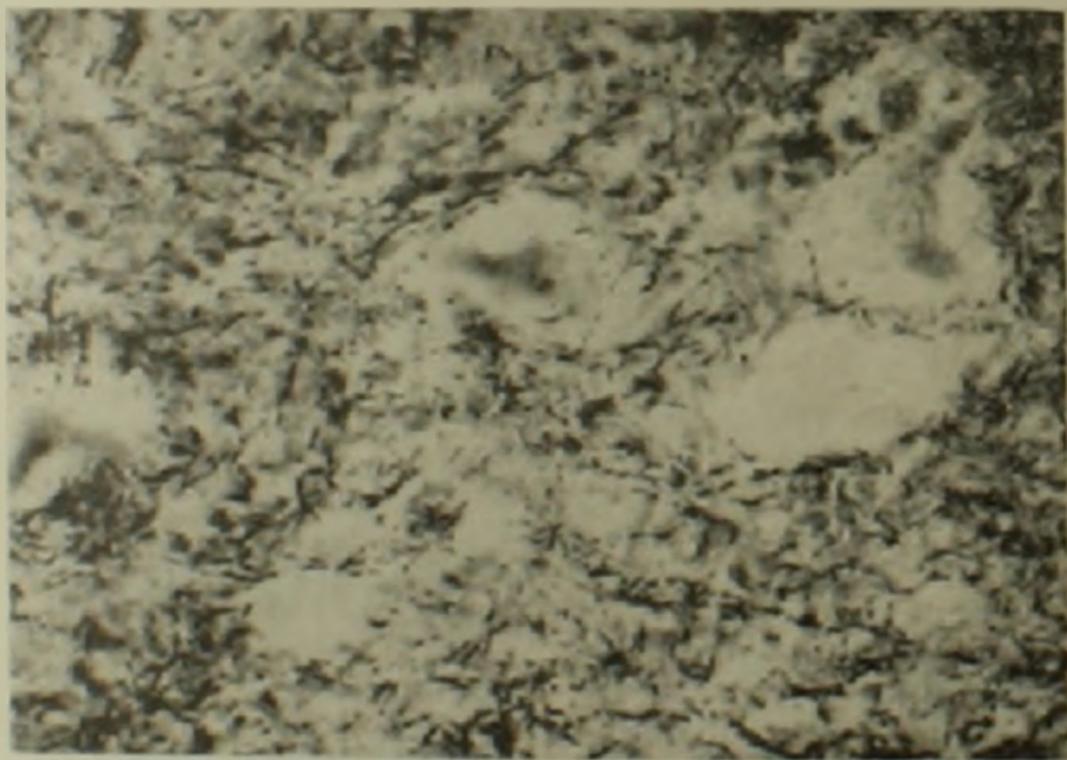


Рис. 2. Дегенерация претерминалей и терминалей в зубчатом ядре после повреждения всех трех ножек мозжечка справа. Метод Наута-Лидлоу. Ок. 7, об. 40

одинаковым дегенеративным процессом как травмированной, так и противоположной стороны. Наблюдаемая терминальная дегенерация свидетельствует о связи центральных ядер мозжечка с афферентной системой, идущей к нему через нижние и средние ножки. В случаях с частичным повреждением нижней ножки дегенерация выражена значительно слабее и захватывает обычно ипсилатеральную сторону, заканчиваясь в лепестках заднего и переднего червя.

Из-за обширности постоперационного дефекта ткани трудно судить какой же из трактов точно соответствует связи отдельных дифферентов с центральными ядрами, что по сути дела не является принципиальным в данном исследовании. Цель данной работы — доказать присутствие коллатеральных волокон на нейронах мозжечковых ядер. Полученные данные говорят о наличии таких связей (присутствие терминальной дегенерации на центральных ядрах мозжечка).

Сама дегенерация (рис. 2.) выглядит в виде фрагментированных нервных волокон по ходу отходящих дендритов.

Институт физиологии
им. Л. А. Орбели
Академии наук Армянской ССР

Ա. Ք. ՄԵԼԻՔ-ՄՈՒՍՅԱՆ

Կառավի ուղեղի կենտրոնական կորիզների նեո ևրա ախերենտային սիստեմի կապի հարցի շուրջը

Կատուների մոտ ուսումնասիրվել են ուղեղիկի աֆերենտային սիստեմի կապը ուղեղիկի կենտրոնական կորիզների հետ: Վերահատուկից 3 օր հետո կենդանին սպանվել է ենթահակային 10 տոկոսանոց շնորք ֆորմայինի միջոցով: Կենտրոնային նարկոզի տակ: Ուղեղիկը հեռացվել է և ֆիքսվել 10 տոկոսանոց շնորք ֆորմայինի մեջ 4—6 շաբաթ, որից հետո ծածկապատվել է ծեղատինով և պատրաստվել են կարվածքներ 20 միկրոն չափով: Կարվածքները ներկվել են բարոնիում-կարմիր: Փորձերը ցույց են տվել, որ զննաներատիվ փոփոխությունները տեղի են ունենում ներվային տերմինալ և պրետերմինալ թելիկների մեջ: Որոնք զնում են զնոր ուղեղիկի կենտրոնական կորիզները: Ամենալայն զննաներատիվ փոփոխությունները ուղեղիկի կորիզներում նկատվում են ուղեղիկի ստորին թաթիկի կարվածքի ժամանակ: Դեզներատիվ փոփոխությունները ներկա են երես ուղեղիկի կորիզներում վնասված կողմում և ֆաստիգիալ կորիզում հակառակ կողմի վրա: Եթե վնասվածքը ներգրավում է ուղեղիկի երես ստիկները, ապա զննաներատիվ փոփոխությունները տարածվում են ամբողջ ուղեղիկի վրա ավելի ուժեղ արտահայտվելով վնասված կողմում: Դեզներատիվ փոփոխությունները արտահայտվում են ներվային թելիկների թալթալումով:

ЛИТЕРАТУРА — ԿՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

¹ J. C. Eccles, M. Ito, Y. Szentagotai, The cerebellum as a neuronal machine, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New-York, 1967. ² A. Brodal, Progress in Brain Research, vol. 25, 1967. ³ A. Brodal, J. Jansen, Comparat. Neurology, Feb. 31 — 115, 1946. ⁴ S. Ingvar, Folia Neurol. 11 205, 1918. ⁵ MacNalty, Horsley, Brain, 32, 237—255, 1909. ⁶ J. Collier, E. F. Buzzard, Brain, 26, 559—591, 1903. ⁷ R. Cajal, Histologic systeme nerveux de l'homme vertebre. ⁸ G. M. Beck Brain, 50, 60, 1927.