

Х. О. МКРТЧЯН

ЭЛЕКТРОНАРКОЗ С ВВОДНЫМ ТИОПЕНТАЛОВЫМ НАРКОЗОМ И ПРИМЕНЕНИЕМ МЫШЕЧНЫХ РЕЛАКСАНТОВ В ЭКСПЕРИМЕНТЕ

Современная хирургия своими достижениями во многом обязана анестезиологии. Дальнейшее изыскание новых, совершенных методов общего обезболивания явится новым толчком в развитии хирургии. Наряду с прочими методами обезболивания изучается и совершенствуется также метод электронаркоза.

Впервые электронаркоз осуществил С. Ледюк [11] на животных. Тюфье и Жардри [9] в эксперименте на собаках, а в дальнейшем и в клинике провели ряд крупных операций под электронаркозом. В эксперименте на собаках эти авторы применяли тройную силу тока с целью определить терапевтическую широту электронаркоза. Даже при этих условиях животные выживали, что и убедило авторов в безопасности электронаркоза.

Л. Робиневич [12], изучая состояние животных при электронаркозе, отметила сужение зрачков, повышение кровяного давления и понижение температуры тела. И. А. Голяницкий [4] изучал изменения, происходящие в центральной нервной системе, в частности изменения психики, чувствительности, двигательной функции, дыхания, кровообращения, моче-выделения. Он сделал первую попытку разрешить физиологическую природу электронаркоза и механизм действия электрического тока. Г. С. Календаров [6] дал физиологический анализ механизма действия наркотицирующих токов на организм животного и человека, предложил теорию электронаркоза и наметил теоретическое обоснование путей применения электронаркоза. М. Г. Ананьев и Ю. Б. Худый [1] изучали зависимость глубины анестезии тканей от технических характеристик подаваемого тока. Они также убедились в том, что многократное повторение сеансов электронаркоза с оперативным вмешательством вполне возможно и допустимо. Опыты проводились на животных. Л. Фабиан [10] изучал влияние электронаркоза на интеллект и характер испытуемых и не нашел отклонений от нормального состояния.

Исследователей привлек ряд достоинств электронаркоза: мгновенное введение больного в состояние аналгезии и быстрое выведение его из состояния сна, большая терапевтическая широта действия, отсутствие необратимых изменений в жизненно важных функциях, отсутствие последствий на организм. В то же время наркотический сон, получаемый при воздействии электрического тока на головной мозг, не лишен неко-

торых недостатков. В начале обезболивания он вызывает неприятные ощущения в месте приложения электродов (покалывание, стягивание мышц лица). При глубоком наркозе отмечается неполная релаксация мышц, ларингоспазм, затруднение дыхания, учащение пульса.

Большинство исследователей в своих опытах стремились различными усовершенствованиями методики электронаркоза устранить указанные недостатки, что дало бы возможность широко внедрить его в клинику.

С этой целью предложено применение различных токов (синусоидального, прямоугольного, интерференционного). Различными авторами отбирались токи с наибольшим наркотическим эффектом и уточнялись параметры тока.

В процессе накопления опыта совершенствуется и аппаратура, однако достичь полного устранения вышеописанных недостатков электронаркоза до настоящего времени еще не удалось.

Изучение электронаркоза и расшифровка его физиологических основ показали, что приведенные недостатки связаны с прямым или рефлекторным раздражением тканей, а изменения дыхания при электронаркозе происходят в основном вследствие действия тока на центральный аппарат регуляции дыхания: при средних дозах тока вызывается его возбуждение, при высоких — запредельное торможение. На эти явления накладывается затруднение дыхания вследствие спазма голосовой щели [8].

В зависимости от места приложения электродов, направления, способа подачи и формы тока эти неприятные ощущения могут усиливаться или ослабевать. Минимальные ощущения отмечались при глазо-затылочном расположении (катод на глаза), при применении импульсного тока прямоугольной формы [5, 6] и при битемпоральном расположении электродов с применением интерференционных токов [7].

При нарастающем действии тока, в зависимости от характера, силы и длительности воздействия, исследователями была отмечена последовательная смена и развитие сменяющих друг друга по клиническим проявлениям состояний (фаз). Эта смена оказалась закономерной, что и послужило основанием выделить по клиническому проявлению несколько стадий электронаркоза.

По классификации Г. С. Календарова, существует пять фаз: электрогипнотическая, электрокататоническая, электрического сна, электрокоматозная, электротерминальная. Предложены также и другие классификации фаз электронаркоза [3, 8 и др.], на которых мы не будем останавливаться.

Наши исследования мы начали в 1961 г. В первых опытах на кроликах изучались стадии электронаркоза, а также степень его безопасности. С этой целью проведено 16 опытов на семи кроликах. Генератором импульсного тока служил механический прерыватель Ледюка и сухие батареи «Бансс-18». В цепь включался реостат, вольтметр и амперметр. Электроды были вмонтированы в специальную пластмассовую маску, которая накладывалась на голову подопытного кролика. В этой серии опы-

тов подтвердились данные авторов, которые отмечали наличие пяти стадий электронаркоза: электрогипнотической, электрокататонической, электрического сна, электрокоматозной, электротерминальной [6, 8].

С целью выяснить терапевтическую широту электронаркоза двум кроликам четыре раза дана «тройная доза» (6 мА тока), треть которой (1,8—2 мА) была достаточна для достижения электронаркоза. При таком повышении тока животные впадали в коматозное состояние, проявляющееся клинически повышением мышечного тонуса и развитием судорожного припадка, с резким нарушением дыхания, вплоть до остановки. Судорожный припадок сменялся полной обездвиженностью, произвольной дефекацией и мочеиспусканием. После выключения тока дыхание выравнивалось, тонус мышц ослабевал и постепенно животное выходило из коматозного состояния.

В этой серии опытов мы не потеряли ни одного кролика, несмотря на то, что иногда сеансы электронаркоза проводились над одним и тем же животным три дня подряд в течение 1—2 ч. Эти наблюдения убедили нас в большой терапевтической широте электронаркоза. Мы так же, как и другие авторы, наблюдали в своих опытах судорожные подергивания мышц в области головы и шеи подопытного животного, ларингоспазм, затруднение дыхания и отметили неполную релаксацию в стадии электрического сна (хирургическая стадия наркоза).

Несомненно, что указанные недостатки электронаркоза делают его неполноценным для клинической практики в качестве самостоятельного и единственного вида обезболивания.

Под руководством В. А. Малхасяна нами была разработана следующая схема ведения электронаркоза, направленная к устранению приведенных выше дефектов. Для устранения неприятных субъективных ощущений в начальной стадии электронаркоза был применен кратковременный вводный наркоз тиопенталом. С целью профилактики ларингоспазма и затруднения дыхания, наблюдаемых обычно при чистом электронаркозе, производилась интубация трахеи после введения миорелаксантов (листенон, дитилин) с переходом на управляемое дыхание. Наркотический сон поддерживался подачей импульсного тока прямоугольной формы частотой 100 герц с постоянной составляющей, равной 1,8 в, вырабатываемой специальным электронным генератором. Длительность импульса 0,1—0,3 мсек. На протяжении всего наркоза периодически, по мере необходимости, вводились миорелаксанты. Таким образом, нами применена комбинация, на наш взгляд, наиболее совершенно устраняющая недостатки чистого электронаркоза.

Вторая серия опытов, проведенная на собаках, разделяется на несколько групп:

1. Опыты, поставленные с целью уточнения дозы тиопентала для получения кратковременного, поверхностного сна. В этой группе опытов определена доза в 1,2—2 мг на килограмм веса животного.

2. Опыты, поставленные с целью определения минимальных доз релаксанта (листенон, дитилин), необходимых для полной релаксации в те-

чение 7—9 мин. Такими дозами дитилина и листенона оказались 0,25 мг миорелаксанта на килограмм веса животного.

3. Опыты, поставленные с целью проверки генератора импульсного тока, точнее его наркотического эффекта. В этой группе проведены три сеанса чистого электронаркоза, определившие необходимую силу тока в 8—10 мА.

4. Опыты с применением описанного выше сочетания — вводного кратковременного поверхностного тиопенталового наркоза, релаксации листеноном (дитилином), интубация трахеи и переход на управляемое дыхание с электронаркозом. Эта комбинация применена в 26 опытах на 12 собаках.

В последней группе опытов нам удалось установить, что применение кратковременного поверхностного вводного тиопенталового наркоза снимает какие-либо реакции животного на подачу наркотического тока, а также облегчает интубацию трахеи.

Подергиваний мышц головы и шеи у животного не отмечалось, переход от бодрствования ко сну проходил почти незаметно; релаксация мышц в хирургической стадии наркоза была хорошей.

На болевые раздражения животные совершенно не реагировали. Зрачки были суженными, реакция их на свет слабая. Сердцебиение ровное в пределах 60—130 в минуту. Отмечалась повышенная саливация. Температура тела понижалась на 1—2°. Сила тока, потребная для электронаркоза при такой комбинации, — 1,6—2 мА, т. е. в 4—5 раз меньше, чем при чистом электронаркозе. После выключения тока животные через 10—15 мин. свободно бегали по комнате и принимали пищу.

Таким образом, сочетание электронаркоза с вводным тиопенталовым наркозом при управляемом дыхании с применением миорелаксантов в наших экспериментах вполне себя оправдало. Как любой новый вид обезболивания указанная комбинация требует дальнейшего изучения и усовершенствования. Однако уже сейчас можно отметить, что безопасность, большая терапевтическая широта, глубина обезболивания, быстрое введение в состояние сна и быстрое выхождение из этого состояния являются большим достоинством предлагаемой схемы электронаркоза.

Хирургическ. я клиника

Ереванского института усовершенствования врачей

Поступило 18.III 1963 г.

Խ. Օ. ՄԿՐՏՉՅԱՆ

ԷԼԵԿՏՐԱՆԱՐԿՈՉ ՏԻՈՊԵՆՏԱԼԻ ՄԻՋԱՆԿՅԱԼ ՆԱՐԿՈՉՈՎ ԵՎ ՄԿԱՆԱՅԻՆ ՌԵԼԱԿՍԱՆՏՆԵՐԻ ԿԻՐԱՌՄԱՄԲ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Հեղինակը ուսումնասիրել է կենդանիների վրա էլեկտրանարկոզը և կատարելագործել է նրա կիրառման մեթոդը:

Փորձերի առաջին սերիայում ճաղարների վրա տրվել է «եռակի դոզա» 6mA հոսանք, թերապևտիկ ազդեցության մեծությունը որոշելու նպատակով (սովորաբար տրվում է այդ դոզայի 1/3-ը 1,8—2mA): Կենդանիները 6mA հոսանքից ընկնում են կոմատոզ վիճակի մեջ և հոսանքը անջատելուց նրանք դուրս են գալիս այդ վիճակից առանց բարդությունների:

Փորձերի երկրորդ սերիան կատարվել է շներ վրա: Էլեկտրանարկոզը տիպենտալի կարճատև միջանկյալ նարկոզով կանխում է կենդանիների գրգռականությունը, նպաստում է ինտուբացիային և կենդանին արթուն վիճակից անցնում է հարթ քնի:

Մկանային ռելակսանտները (լիստենոն, դիտիլին) շնչափողի ինտուբացիան դարձնում է դյուրին և ստեղծում է մկանային լավ ռելակսացիա նարկոզի վիրաբուժական փուլի (էլեկտրական քնի) մեջ:

Էլեկտրանարկոզի ընթացքում անհրաժեշտության դեպքում ներարկվում է մկանային ռելակսանտներ:

Այդպիսի կոմբինացված էլեկտրանարկոզի ժամանակ անհրաժեշտ հոսանքի ուժը 4—5 անգամ պակաս է կիրառվում, քան մեկուսացած էլեկտրանարկոզի դեպքում:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Ананьев М. Г., Худый Ю. Б. и др. В кн.: Новые хирургические аппараты и инструменты и опыт их применения. М., 1957, стр. 137.
2. Глазов В. А. Невропатология и психиатрия, 1947, 6, стр. 77.
3. Глазов В. А. Кататония. Докт. дисс. Л., 1940.
4. Голяницкий И. А. Наркоз под влиянием тока Ледюка. Медицинское обозрение, 1912, т. 77, стр. 869..
5. Гурова Е. В. Физиологический журнал СССР, 1960, 6, стр. 737.
6. Календаров Г. С. и Лебединская Е. И. Физиологический журнал СССР, 1953, 2, стр. 146.
7. Кузин М. И., Жуковский В. Д., Сачков В. И. Экспериментальная хирургия и анестезиология, 1963, 5, стр. 57.
8. Ливенцев Н. М. Физиологический журнал СССР, 1952, 1, стр. 39.
9. Tuffier et Gardri. Цитировано по И. И. Яковлеву и В. А. Петрову из монографии: Применение электричества для обезболивания и наркоза. М., 1938, стр. 73.
10. Fabian Z W., Hardy J. D., Don Turner M., Moore E. J. Electrica anesthesia (Anesth. and Analg 1961, 40, 6, 653.
11. Leduc S. Presse méd, 1907, v. 15, p. 129.
12. Robinowitsch. Цитировано по И. И. Яковлеву и В. А. Петрову из монографии: Применение электричества для обезболивания и наркоза. М., 1938, стр. 73.