

Федоровский Алексей Акимович

**Сравнительное изучение
действия растворов
сернокислого атропина в
различных концентрациях на
приспособление и зрачок
человеческого глаза**

**Москва
«Книга по Требованию»**

УДК 82-3
ББК 84-4
А47

А47 **Алексей Акимович Ф.**
Сравнительное изучение действия растворов сернокислого атропина в различных концентрациях на приспособление и зрачок человеческого глаза / Федоровский Алексей Акимович – М.: Книга по Требованию, 2026. – 86 с.

ISBN 978-5-519-78869-4

ISBN 978-5-519-78869-4

© Издание на русском языке, оформление
«YOYO Media», 2026

© Издание на русском языке, оцифровка,
«Книга по Требованию», 2026

Эта книга является репринтом оригинала, который мы создали специально для Вас, используя запатентованные технологии производства репринтных книг и печати по требованию.

Сначала мы отсканировали каждую страницу оригинала этой редкой книги на профессиональном оборудовании. Затем с помощью специально разработанных программ мы произвели очистку изображения от пятен, клякс, перегибов и попытались отбелить и выровнять каждую страницу книги. К сожалению, некоторые страницы нельзя вернуть в изначальное состояние, и если их было трудно читать в оригинале, то даже при цифровой реставрации их невозможно улучшить.

Разумеется, автоматизированная программная обработка репринтных книг – не самое лучшее решение для восстановления текста в его первозданном виде, однако, наша цель – вернуть читателю точную копию книги, которой может быть несколько веков.

Поэтому мы предупреждаем о возможных погрешностях восстановленного репринтного издания. В издании могут отсутствовать одна или несколько страниц текста, могут встретиться невыводимые пятна и кляксы, надписи на полях или подчеркивания в тексте, нечитаемые фрагменты текста или загибы страниц. Покупать или не покупать подобные издания – решать Вам, мы же делаем все возможное, чтобы редкие и ценные книги, еще недавно утраченные и несправедливо забытые, вновь стали доступными для всех читателей.

но безъ всякой боли; другой глазъ при этомъ оставался совершенно здоровымъ. Черезъ нѣсколько дней разстройство прошло совершенно.

Недолго однако фактъ искусственнаго расширенія зрачка оставался только явленіемъ, интересовавшимъ наблюдателей. Вслѣдъ за высказаннымъ Реймаромъ, Дарье ¹⁾ и Дарвиномъ ²⁾; предположеніемъ на счетъ пользы, могущей быть отъ примѣненія вещества расширяющаго зрачекъ въ болѣзняхъ глаза, скоро послѣдовало и самое примѣненіе. Гимли, открывшій, что Бѣлена (*Hyoscyamus niger*) дѣйствуетъ на зрачекъ такъ же, какъ и красавка, положилъ начало обширному употребленію мидріатическихъ средствъ въ практической офтальмологіи ³⁾, а послѣдующія наблюденія возвели эти средства на степень могучихъ и необходимѣйшихъ для этой отрасли медицины. Частные случаи приложенія этихъ средствъ и обзоръ дѣйствія ихъ не относятся прямо къ предмету подлежащей работы, а потому мы и пройдемъ эти вопросы молчаніемъ, а обратимся къ другой сторонѣ дѣйствія мидріатическихъ средствъ—къ дѣйствію на приспособленіе.

Выше было уже сказано, что Бальдингеръ первый замѣтилъ разстройство въ зрѣніи, одновременно существующее съ расширеніемъ зрачка отъ дѣйствія красавки. Но онъ и другіе (Реймаръ, Дарвинъ и другіе) объясняли это разстройство параличемъ сѣтчатой оболочки. Wells'y ⁴⁾ первому удалось взглянуть должнымъ образомъ на эту сторону дѣйствія. Онъ нашелъ, что разстройство въ зрѣніи зависитъ отъ потери приспособленія и выражается удаленіемъ отъ глаза ближней точки; далѣе, что даже и дальняя точка немного отходитъ отъ глаза; у людей же близорукихъ уменьшеніе приспособленія наступаетъ безъ измѣненія положенія дальней точки. До тѣхъ поръ, пока не было извѣстно, въ чемъ состоитъ актъ приспособленія, конечно, нельзя было и рѣшить, какъ дѣйствуютъ въ этомъ отношеніи мидріатическіе средства. Брюстеръ ⁵⁾ впрочемъ, на основаніи того обстоятельства въ наблюденіи Wells'a, что при ослабленіи дѣйствія красавки суженіе зрачка и возвратъ приспособленія не идутъ рука объ руку, предположилъ, что она парализуетъ въ глазу, кромѣ райка, и другой какой-то органъ. Многозначительность этого разумнаго заключенія очевидна,

¹⁾ Baldinger (loc. citato).

²⁾ Darwin. Zoonomia, London. 1801 t. III, Ordo II, species 13, p. 132. et. Cataracta.

³⁾ Himly. De la paralysie de l'iris par une application localisée de Jusquiame et de son utilité dans le traitement de plusieurs maladies des yeux. Traduit par Eblers. Second édition. Altona. 1803.

⁴⁾ Philosophical Transaction. 1811 p. 378 London.

⁵⁾ Donders. Die Anomalien der Refraction und Accommodation des Auges. Wien. 1861. p. 499.

и оно подтвердилось послѣдующими открытіями относительно приспособленія глазъ. Въ самомъ дѣлѣ, если раекъ, парализуемый дѣйствіемъ красавки, есть мышечный органъ, то другой органъ, почти одновременно съ первымъ измѣняющійся, долженъ быть также мышечный.

Но когда Брюкке найдена была внутри глаза, въ передней части сосудистой оболочки, соотвѣтственно экватору хрусталика, мышечная ткань (*Musculus ciliaris*), а Kramer ¹⁾ и Helmholtz ²⁾ открыли, что актъ приспособленія состоитъ главнымъ образомъ въ уменьшеніи радіусовъ кривизнъ поверхностей хрусталика и что это совершается дѣятельностью сказанной мышцы, тогда само собой стало очевидно, что дѣйствіе мидріатическихъ средствъ заключается въ парализующемъ вліяніи на этотъ органъ, путемъ ли дѣйствія на самую мышечную ткань, или нервы, управляющіе ея сокращеніями. Такимъ образомъ то, что Брюстеромъ было высказано, какъ предположеніе слишкомъ общее, теперь сдѣлалось научной истиною.

Но какимъ образомъ вещества, измѣняющія сказаннымъ образомъ раекъ и рѣсничную мышцу, достигаютъ до этихъ частей, путемъ ли поступленія въ кровеносную систему частей глаза, съ которыми они приходятъ въ непосредственное соприкосновеніе, какъ допускаютъ проф. Юнге ³⁾ и д-ръ Тихоміровъ ⁴⁾, работавшій подъ руководствомъ этого профессора; или же чрезъ предварительное проникновеніе въ водянистую влагу, омывающую оба сказанные органа? Опыты Дондерса ⁵⁾, Де-Рюитера ⁶⁾, Векера ⁷⁾, Грее ⁸⁾, а въ послѣднее время Высотскаго ⁹⁾ и Киселева ¹⁰⁾—оставляютъ внѣ всякаго сомнѣнія, что послѣдній путь есть главный. Чрезъ него мидріатическія вещества приходятъ въ непосредственное соприкосновеніе съ внутренними мышцами глаза и дѣйствуютъ парализующимъ образомъ на нервы, управляющіе ихъ сокращеніями—третью пару черепныхъ

¹⁾ Н. Helmholtz. Handbuch der physiologischen Optik. Leipzig. 1867. p. 107—110.

²⁾ Archiv für Ophthalmologie herausgegeben von Arlt, Donders und Graefe, Bd. I, Abtheil. 2.

³⁾ Протоколы Общества Русскихъ врачей въ С.-Петербургѣ. 1867/68 № 4.

⁴⁾ Медицинскій Вѣстникъ 1867. №№ 46—51 и 52.

⁵⁾ Die Anomalien der Refraction und Accommodation des Auges. Herausgegeben v. Otto Becker. Wien. 1866.

⁶⁾ Donders (I. c.).

⁷⁾ Traité theorettique et pratique des maladies des yeux. Paris. 1867.

⁸⁾ Archiv der Ophthalmologie Bd. IX, Abtheil. 3.

⁹⁾ О всасывающей способности прозрачной роговой оболочки въ живомъ организмѣ. Диссертация. Москва, 1868.

¹⁰⁾ Медицинскій Вѣстникъ, 1869 №№ 21, 22 и 23. Къ вопросу о прониканіи жидкостей чрезъ роговую оболочку живаго глаза.

нервовъ (п. Oculomotorius), и можетъ-быть раздражающимъ образомъ на симпатическій нервъ.

Введеніе въ употребленіе вмѣсто вытяжки красавки дѣйствующаго вещества ей—алкалоида атропина ¹⁾ и найденный Дюндерсомъ способъ измѣрять величину приспособленія дали возможность точно дозировать атропинъ (сѣрноокислая соль, которая одна только изъ всего ряда мидріатическихъ средствъ вошла во всеобщее употребленіе) и измѣрять степень дѣйствія его растворовъ въ различной концентраціи.

Исслѣдованіями послѣдняго ученаго и его учениковъ дѣйствіе сѣрноокислаго атропина изучено во всей подробности, какъ на приспособленіе, такъ и на раекъ. Эти исслѣдованія ²⁾ показали, что растворъ одной части сѣрноокислаго атропина на 120 частей воды, приведенный въ соприкосновеніе съ поверхностью глаза (капля или двѣ), производитъ слѣдующія явленія: въ теченіи 15 минутъ начинается расширеніе зрачка, достигающее наибольшей степени отъ 20 до 35 минутъ, и наконецъ наступаетъ полная неподвижность зрачка. Чѣмъ моложе субъектъ и чѣмъ тоньше роговая оболочка, тѣмъ скорѣе послѣдуетъ дѣйствіе.

Ослабленіе приспособленія ³⁾ начинается нѣсколько позднѣе, чѣмъ расширеніе зрачка, при этомъ ближняя точка начинаетъ удаляться отъ глаза спустя 12—18 минутъ отъ времени впусканія въ глазъ раствора; по истеченіи 26 минутъ, когда расширеніе зрачка почти окончилось, ближняя точка была еще немного удалена отъ глаза; съ этого момента сначала быстро, а потомъ медленнѣе она все болѣе и болѣе отодвигалась отъ глаза и по прошествіи 103 минутъ, достигла наибольшаго удаленія и совпала наконецъ съ дальнею точкой, а съ тѣмъ вмѣстѣ исчезло вполне и приспособленіе. Спустя 42 часа, когда зрачекъ сдѣлался нѣсколько уже и его подвижность отчасти возвратилась, тогда приспособленіе сдѣлалось снова замѣтнымъ; въ продолженіи 2-хъ и до 4-хъ сутокъ оно быстро возвращалось, но не достигло нормы ранѣе 11-хъ сутокъ.

Кромѣ того, при возвратѣ приспособленія, его относительная ширина оказывалась по-тою, какой она была прежде, именно: при малыхъ углахъ сведенія зрительныхъ осей, въ дѣло могла быть употреблена

¹⁾ Въ частомъ видѣ онъ былъ полученъ еще въ 1833 году, почти одновременно Geiger и Hess (смотри Die seit 1830 in die Therapie eingeführten Arzneistoffen und deren Bereitungsweisen V. Richard Hagen Leipzig. 1863 года, p. 398—399.

²⁾ Die Anomalien etc.

³⁾ Оно наблюдалось Дюндерсомъ надъ глазами его ассистента Namer'a, который научился опредѣлять свою абсолютную ближнюю точку при наибольшей конвергенціи въ то время, когда другой глазъ былъ закрытъ.

только незначительная часть его. Дальняя точка при действии атропина также уходит несколько впередъ, что, какъ сказано выше, было уже замѣчено Уэльсомъ, и это отодвиганіе ея бываетъ болѣе выражено тамъ, гдѣ существовало продолжительное напряженіе приспособленія, какъ то у гиперметровъ, у имѣющихъ ослабленное зрѣніе и у астигматиковъ.

Другія явленія, связанныя съ дѣйствіемъ атропина и составляющія непосредственныя слѣдствія тѣхъ измѣненій, которыя онъ вызываетъ въ глазу, суть: Місгорія, неясное видѣніе и цвѣтныя каймы вокругъ предметовъ.

Первое изъ этихъ явленій обнаруживается только при неполномъ параличѣ приспособленія въ періодъ его наступленія или уменьшенія и при напряженіи. Такъ какъ для яснаго видѣнія при этомъ условіи рѣсничная мышца должна дѣлать большія усилія для того, чтобы отъ даннаго предмета получить на сѣтчатой оболочкѣ ясное изображение, и такъ какъ степень этого усилія при послѣднемъ условіи примѣняется только къ предметамъ малой величины, то сознаніе перерабатываетъ полученное на сѣтчатой оболочкѣ изображение въ меньшее.

Другое явленіе: неясность видѣнія, какъ слѣдствіе неотчетливости изображеній на сѣтчаткѣ, для которыхъ въ здоровомъ состояніи нужна помощь приспособленія, усиливается большой величиной зрачка, позволяющею и лучамъ, преломленнымъ периферическими частями хрусталика и производящимъ сферическую и хроматическую абerraцію, участвовать въ составленіи изображенія.

Глазъ, лишенный приспособленія, превращается въ неподвижный физическій приборъ и даетъ тогда на сѣтчатой оболочкѣ ясныя изображенія отъ предметовъ, находящихся въ одномъ и только одномъ опредѣленномъ разстояніи.

Глазъ слѣдовательно нормальный (Эмметропическій) будетъ видѣть отчетливо только предметы очень далеко впереди его находящіеся и посылающіе параллельные или слабо расходящіеся лучи. Отъ всего находящагося къ нему ближе на сѣтчатой оболочкѣ будетъ получаться неясное изображеніе, въ кругахъ свѣторазсѣянія; для полученія же ясныхъ изображеній должны быть употреблены выпуклые стекла и для различныхъ разстояній—различные по силѣ. Глазъ близорукій (міопическій), дальняя точка котораго находится въ конечномъ разстояніи впереди глаза, будетъ менѣе чувствовать расстройство, вызванныхъ уничтоженіемъ приспособленія: зрѣніе его вдаль при этомъ остается почти тоже, что и до паралича, вблизи же на извѣстномъ

разстояніи, соответствующемъ положенію его дальней точки — онъ будетъ видѣть отчетливо.

Глазъ гиперметропическій поставляется потерей приспособленія въ самые невыгодные условія, сравнительно съ двумя предъидущими типами глазъ: его дальняя точка безъ помощи приспособленія находится въ отрицательномъ пространствѣ. другими словами, только тѣ лучи могутъ дать на его сѣтчаткѣ ясное изображеніе, которые имѣютъ сходящееся направленіе, а такіе лучи получаются только вслѣдствіе преломленія ихъ въ выпуклыхъ (положительныхъ) чечевицахъ; значитъ для такого глаза нѣтъ ни одной точки въ пространствѣ, которая дала бы отчетливое изображеніе на его сѣтчатой оболочкѣ и потому для него нужны стекла какъ для отдаленныхъ, такъ и для близкихъ предметовъ, и неясное видѣніе, вызванное параличемъ приспособленія, въ немъ болѣе выражено, нежели въ другихъ глазахъ.

Отношенія болѣе слабыхъ растворовъ сѣрноислаго атропина къ зрачку и приспособленію были изслѣдованы ученикомъ Дондерса Куурег'омъ¹⁾. Эти изслѣдованія показали, что: капля или двѣ раствора 1: 1800 (или одного грана въ трехъ унціяхъ и шести драмахъ воды) производитъ въ теченіи 30 минутъ хорошее расширеніе зрачка; оно достигаетъ наибольшей степени спустя отъ 45 и до 60 минутъ, при чемъ приспособленіе почти вполнѣ теряется. Движеніе зрачка возвращается уже на слѣдующій день, а на третій день всѣ обременительныя разстройства исчезаютъ; разница же въ поперечникѣ зрачка остается еще дня два или три.

Капля или двѣ раствора 1: 2400 (или одного грана въ пяти унціяхъ воды) производятъ расширеніе зрачка отъ 23 до 33 минутъ, оно достигаетъ крайняго предѣла по истеченіи 45 или 50 минутъ, но движеніе зрачка и приспособленіе не вполнѣ пропадаютъ. По прошествіи 55 минутъ движенія иногда вовсе не замѣтно, а спустя 70 минутъ приспособленіе бываетъ значительно ослаблено, но не уничтожено вполнѣ. Расширеніе начинаетъ уменьшаться уже по прошествіи нѣсколькихъ часовъ, на слѣдующій день оно еще замѣтно, на третій день мало; но ранѣе четырехъ дней не исчезаетъ вполнѣ.

Капля или двѣ раствора 1: 9600 (или одного грана на двадцать унцій воды) вызываетъ расширеніе спустя 60 минутъ, оно медленно увеличивается, послѣ 90 минутъ зрачекъ вполнѣ расширенъ, но не неподвиженъ;

¹⁾ При всемъ желаніи найти диссертацию Куурег'а намъ этого не удалось и мы по неполѣ должны были ограничиться тѣмъ, что сказано объ результатахъ его изслѣдованій въ сочиненіи Дондерса объ аномаліяхъ рефракціи и аккомодации глаза, которое приведено выше.

приспособленіе мало уменьшается. На слѣдующій день зрачекъ очень подвиженъ и на много уже. На третій день исчезаетъ всякій слѣдъ мидріаза.

Отъ дѣйствія одной или двухъ капель раствора одной части на 14.400 частей воды (или одного грана на тридцать унцій) расширеніе начинается спустя 35 или 40 минутъ, по прошествіи 3-хъ или 4-хъ часовъ поперечникъ зрачка увеличился на 2 миллиметра; послѣ 7 часовъ наступаетъ опять суженіе, а на слѣдующій день мидріазъ вовсе не замѣтенъ.

Fleming ¹⁾, дѣлавшій наблюденія надъ растворомъ сѣрнокислаго атропина въ пропорціи 1 : 200 говоритъ, что отъ дѣйствія капель этого раствора раякъ уменьшается до одной линіи и происходитъ полная слѣпота, продолжающаяся отъ 1 до 4 дней, по прошествіи которыхъ зрѣніе совершенно восстанавливается.

Какъ слѣдствіе способности парализовать приспособленіе и расширять зрачекъ, атропинъ, по мнѣнію Грефе, устанавливаетъ правильное кровообращеніе въ глазахъ, въ которыхъ оно нарушено воспалительными процессами и этимъ самымъ понижаетъ давленіе жидкостей. Но такое свойство атропина не имѣетъ за собою фактическихъ доказательствъ. Наблюдаемое Schneller'омъ ²⁾ на глазахъ кроликовъ расширеніе сосудовъ на днѣ глаза послѣ впусканія атропина принято имъ какъ доказательство пониженнаго давленія жидкостей въ глазу при этихъ условіяхъ. Но способъ измѣреній офтальмоскопическаго изображенія сосудовъ глаза, принятый Шнеллеромъ, послѣ оцѣнки его Д-ромъ Меморскимъ ³⁾ не вселяетъ къ себѣ довѣрія; съ другой стороны, еслибы фактъ расширенія сосудовъ послѣ впусканія въ глазъ атропина и былъ бы вѣренъ, то все таки «параличъ приспособленія не можетъ его объяснить, говоритъ Дондерсъ, потому что, еслибы во время паралича приспособленія и наступало временное уменьшеніе напряженія, то по связи, существующей между всасываніемъ и отдѣленіемъ, какъ то наблюдается при давленіи пальцемъ на глазъ, тотчасъ бы снова выдѣлилось небольшое количество жидкостей». Польза же ежедневно извлекаемая отъ употребленія атропина при болѣзняхъ роговой и даже соединительной оболочки, напримѣръ въ первомъ періодѣ острыхъ трахомъ, объясняется тѣмъ что атропинъ приводя въ недѣйтельное состояніе внутреннія глазныя мышцы, устраняетъ одно

¹⁾ Canstatt's Jahresbericht 1867. въ которомъ помѣщенъ рефератъ изъ Eblnb. med. jouru.

²⁾ Archiv für Ophthalmologie, Bd. III, Abtheil. 2. Micrometer und seine Anwendung.

³⁾ О вліяніи мѣстныхъ условій на кровообращеніе и о вліяніяхъ диффузіи внутри глаза Диссер. Спб. 1863, р. 3—13.

изъ препятствій для кровообращенія, а это тѣмъ необходимо, что при раздраженіи первой изъ сказанныхъ оболочекъ путемъ рефлекторнымъ, это раздраженіе поддерживаетъ и вызываетъ спазмодическія сокращенія сфинктера зрачка, а можетъ быть и рѣсничной мышцы, и тѣмъ усиливаетъ боль и вообще явленія раздраженія глаза.

Въ послѣдніе годы обратило на себя вниманіе введеніе въ практику сѣрнокислаго атропина въ порошокъ. Въ 1863 году Homberger ¹⁾ обнаруживалъ въ американскомъ офтальмологическомъ журналѣ объ употребленіи имъ съ пользою порошка атропина, вводимого въ мѣшокъ соединительной оболочки, при воспаленіи райка съ той цѣлью, чтобы вызвать болѣе скорое и болѣе сильное расширеніе зрачка, причемъ онъ никогда не видалъ явленій раздраженія.

Профессоръ офтальмологіи въ С. Петербургской Медико-Хирургической Академіи Юнге ²⁾ расширилъ его примѣненіе въ своей клиникѣ на всѣ, повидимому, патологическіе случаи и даже употребляетъ какъ средство діагностическое при опредѣленіи тѣхъ аномалій рефракціи, въ которыхъ вслѣдствіе спазма приспособленія это опредѣленіе, безъ устраненія приспособленія, затруднительно и даже подѣ часть невыполнимо. Изъ его статьи для насъ особенно важно сравнительное изслѣдованіе дѣйствій раствора (1 : 120) и сѣрнокислаго атропина въ порошокъ. При этихъ изслѣдованіяхъ дѣйствіе раствора наступало позже (на 5 минутъ), чѣмъ дѣйствіе порошка; ближняя точка перешла въ безконечность отъ порошка атропина въ 75 минутъ, а отъ раствора въ 170 минутъ (считая съ момента введенія вещества въ мѣшокъ соединительной оболочки). Отношеніемъ этихъ двухъ временъ проф. Юнге выражаетъ «физиологическую напряженность» дѣйствія атропина въ этихъ формахъ; если первый періодъ времени принять за единицу, то отношеніе выразится 1 : 2,26. Преимущества на основаніи которыхъ атропину въ порошокъ отдано предпочтеніе при употребленіи на практикѣ заключаются въ томъ, что онъ а) не вызываетъ явленій общаго отравленія (?) ³⁾ и б, что продолжительное употребленіе атро-

¹⁾ Annales d'oculistique T. LIV, livr 3 и 4; 1863, p. 218.

²⁾ Протоколы Общества Русскихъ Врачей въ С.-Петербургѣ 1867/68 № 4, стр. 93—103. Записка о дѣйствіи сѣрнокислаго атропина въ различныхъ концентраціяхъ.

³⁾ Либрейхъ (Annal. d'oculistique 1863 T. LIV livr 1—2, p. 108) говоритъ, что припадки отравленія, бывающіе при впусканіи въ глаза атропина, обусловливаются не количествомъ всасыванія его глазами, но поступленіемъ его чрезъ слезные пути въ носъ, глотку и желудокъ. Разница въ чувствительности субъектовъ къ этому средству зависитъ единственно отъ болѣе или менѣе правильнаго отправления слезныхъ путей, т. е. въ тѣхъ случаяхъ, когда они совершенно не проходимы даже продолжительное употребленіе самыхъ сильныхъ дозъ не вызываетъ никакихъ явленій (?).

пина въ порошокъ менѣе способно вызывать то состояніе соединительной оболочки глазъ, которому Дондерсъ далъ названіе *Atropinismus*.

Дѣли, съ которыми сѣрнокислый атропинъ употребляется въ офтальмологіи, многоразличны: во первыхъ для устраненія раздражающаго вліянія сокращеній сфинктера зрачка и рѣсничной мышцы при воспаленіи радужки и рѣсничнаго тѣла во вторыхъ, какъ средство прекращающее рефлективные и болѣзненные сокращенія сказанныхъ мышцъ при воспаленіи роговой оболочки, при такъ называемой болѣзненной аккомодации и въ третьихъ какъ средство парализующее приспособленіе при опредѣленіи аномалій рефракціи глаза и расширяющее зрачекъ для полноты и точности офтальмоскопическаго изслѣдованія внутреннихъ частей глаза. Въ предпоследнемъ случаѣ нужна недѣятельность только рѣсничной мышцы, въ последнемъ же случаѣ только недѣятельность жима зрачка. Перваго по понятной причинѣ мы не можемъ достигнуть потому, что, парализуя рѣсничную мышцу, мы въ тоже время иммобилизируемъ и сфинктеръ: вторая достигается извѣстнымъ разведеніемъ раствора атропина, который недостаточенъ для произведенія полного эффекта на мускулъ приспособленія.

Но если мы не въ состояніи устранить, при желаніи парализовать приспособленіе, расширенія зрачка и связанныхъ съ нимъ разстройствъ въ видѣніи, то должны по возможности ограничивать продолжительность ихъ. Это желаніе примѣнимо и для приспособленія. Каждый знаетъ, какъ трудно лица, занятые дѣломъ, соглашаются на впусканіе въ глаза атропина, если предупреждать ихъ, что послѣ этого они въ продолженіи многихъ дней не будутъ въ состояніи пользоваться своими глазами для мелкихъ работъ. Въ виду часто встрѣчающейся абсолютной невозможности обойтись безъ атропина при аномаліяхъ рефракціи и выборѣ очковъ, остается одно: найти такой растворъ атропина, который парализовалъ бы приспособленіе въполнѣ и по возможности на самое короткое время.

Съ другой стороны извѣстно, что воспалительные процессы въ глазу, сопровождаемые сильными припадками раздраженія, измѣняютъ количественно дѣйствіе атропина, они уменьшаютъ продолжительность его дѣйствія: тотъ растворъ (напримѣръ 1 : 120), который приводитъ зрачекъ въ неподвижность и полное расширеніе на сутки и болѣе, при сказанныхъ условіяхъ въ состояніи поддержать такое дѣйствіе только на нѣсколько часовъ, а потому требуются повторныя и частыя введенія лѣкарства въ глаза, чтобы получать дѣйствіе болѣе приближающееся къ физиологическому. Въ чемъ заключаются условія такъ ослабляющія эффектъ атропина, достоверно не извѣстно и въ-

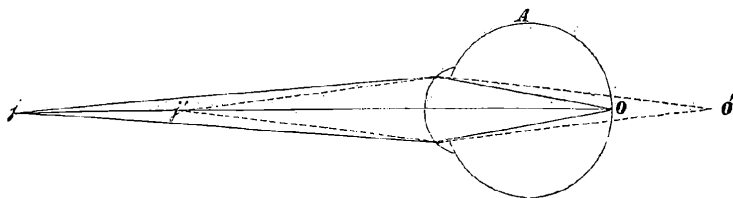
роятно здѣсь имѣть мѣсто ни одно, а нѣсколько: затрудненіе въ прохожденіи черезъ роговую оболочку, переполненіе кровью раджа и другіе.

Употребленіе атропина въ растворахъ, соразмѣрныхъ степени разстройствъ и условіямъ, задерживающимъ дѣйствіе его, желательное, для того, чтобы менѣе подвергать соединительную оболочку глаза раздражающему вліянію, но безъ ущерба для цѣли, возможно будетъ тогда, когда станетъ извѣстнымъ дѣйствіе атропина на зрачекъ въ различныхъ разведеніяхъ а) при здоровомъ состояніи и б) при различныхъ напряженіяхъ воспалительныхъ процессовъ въ глазу.

Приведенные изслѣдованія Куурег'а обнимаютъ слишкомъ малое число растворовъ и при томъ только самыхъ слабыхъ, тогда какъ между отношеніемъ 1 : 120 (1 гр. на $\bar{5}ij$) и 1 : 1800 (1 гр. на $\bar{3}jjj$ и $\bar{3}vj$) существуетъ множество возможныхъ степеней, и между ними есть такіе, которые находятъ ежедневное приложеніе на практикѣ напимѣръ 1 гранъ на $\bar{3}ijj$, 1 гранъ на $\bar{3}\beta$, 1 гранъ на $\bar{3}j$, 1 гранъ на $\bar{3}jj$ (1 : 180, 1 : 240, 1 : 480, 1 : 720 и 1 : 960).

Поэтому то поставили себѣ задачу изслѣдовать вліяніе возможно большаго числа растворовъ атропина на приспособленіе и зрачекъ нормальнаго глаза. Но прежде нежели изложить методъ изслѣдованія и принятый способъ сравненія дѣйствія различныхъ растворовъ на приспособленіе, мы считаемъ пущимъ указать на тѣ основанія, на которыхъ Дондерсъ построилъ свою мѣру для приспособленія, такъ какъ только послѣ открытія ея сдѣлалось возможнымъ выполненіе задачи, подобной нашей.

Пусть будетъ А глазъ, на оптической оси котораго находится j и

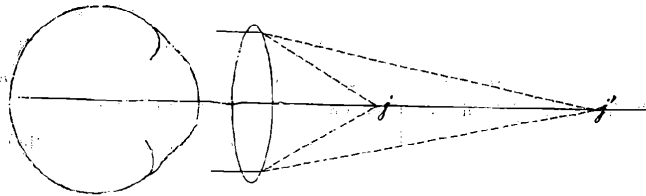


Рисунокъ 1.

положимъ, что глазъ таковъ, что точка j есть самая отдаленная точка его яснаго видѣнія т. е. лучи, выходящіе изъ нея соединяются на сѣтчатой оболочкѣ положимъ въ точкѣ О. — Лучи, идущіе отъ точки j', лежащей въ глазу ближе, соединятся уже за сѣтчаткой въ какомъ либо мѣстѣ О' и для того, чтобы изображеніе пришлось на сѣтчаткѣ точка j' должна удалиться отъ преломляющаго прибора или

же преломляемость послѣдняя должна увеличиться. На самомъ дѣлѣ бываетъ послѣднее: обѣ поверхности хрусталика дѣлаются выпуклѣе и передняя болѣе, нежели задняя, кромѣ того первая приближается къ задней поверхности роговой оболочки; въ этомъ то и состоитъ актъ приспособленія, въ силу котораго лучи, идущіе отъ точки j' , принимаютъ такое направленіе въ стекловидномъ тѣлѣ какъ и лучи, принадлежащіе точкѣ j и соединяются на сѣтчаткѣ также въ точкѣ O .—Такимъ образомъ къ хрусталику прибавилась новая положительная чечевица, которая измѣнила сказаннымъ образомъ преломляемость его и всего глаза.

Если мы найдемъ теперь главный фокусъ этой чечевицы, который положимъ равенъ A' , если кромѣ того припомнимъ, что вообще преломляющая сила чечевицъ обратно пропорціональна главному фокусу ихъ, то выраженіе $\frac{1}{A'}$ обозначить преломляемость нашей придаточной чечевицы или величину приспособленія. Опредѣлить же фокусъ ея можно изъ положенія ближней j' и дальней точекъ j , разстояніе которыхъ отъ узловой точки глаза обозначимъ соответственно чрезъ P и чрезъ R .—Дѣйствіе этой искомой чечевицы (которую представляютъ



Рисунокъ 2.

окруженной воздухомъ), приложенной къ глазу состоитъ въ томъ, что лучи, идущіе отъ ближней точки j' , послѣ преломленія въ ней, принимаютъ такое направленіе, какъ будто бы они выходили изъ точки отдаленной j .—Припомнимъ формулу, выражающую отношеніе сопряженныхъ и главныхъ фокусовъ.

$$\frac{1}{F} = \frac{1}{f} + \frac{1}{f'} \quad (a)$$

и замѣнивъ въ ней F (главный фокусъ) фокусомъ искомой чечевицы A' , f —разстояніемъ ближней точки j' отъ узловой P и f' —разстояніемъ дальней R —получимъ

$$\frac{1}{A} = \frac{1}{P} + \frac{1}{R} \quad (b)$$

но такъ какъ въ данномъ случаѣ оба сопряженные фокусы P и R