

ПОВРЕЖДЕНИЯ ГЛАЗА ИНОРОДНЫМИ ТЕЛАМИ*

А. А. Тауми

В связи с быстрым ростом промышленности в СССР значительно повысилось значение мероприятий по профилактике и лечению производственных травм, в том числе и травм глаза.

При изучении многочисленных литературных источников выяснилось, что установленной классификации инородных тел, вызывающих травму глаза, не существует. Ряд авторов подразделяет инородные тела по их величине: малые [1²], ничтожные [1³] и т. д.; другие именуют травму, возникшую от малых инородных тел, «легкой», «мелкой» [1], «микротравмой» [1⁴], травмой «пылинками» [1⁵] и т. п. Нередко встречаются неясные или ненаучные названия: наждак, ржавчина, заклепка, брочок и т. п. Ряд авторов [1⁵ и др.] вообще не подразделяют инородные тела по величине.

На основании многочисленного поликлинического материала, собранного нами в течение 4 лет и представляющего 4790 случаев глазной травмы, можно предложить следующую общую условную классификацию:

1. Малые инородные тела. Это материальные частицы величиной от 1 до 50 микрон. Наиболее часто встречается в этом диапазоне величина от 1 до 5 микрон. Такие инородные тела, именуемые пылью, характеризуются чрезвычайно малым весом, ввиду чего они находятся в воздухе во взвешенном состоянии и, попадая в глаз, не обладают ударной силой, вызывая в основном легкую травму, которую, по нашему мнению, можно именовать микротравмой глаза. Обладая нередко химическим действием или раздражая механически, эти инородные тела могут вызывать и поддерживать блефариты и конъюнктивиты, чем и определяется их значение.

2. Средние инородные тела вызывают чаще всего как бытовую, так и производственную травму глаза. Эти материальные частицы величиной от 50 до 1000 микрон, имея малую массу, но передвигаясь в воздухе благодаря известной инициальной силе (порыв ветра, отрыв от вертящегося точила и т. п.), проникают на известную глубину в эпителиальные слои роговицы или соединительной оболочки глаза, не будучи, однако, в состоянии пробить роговицу. Такие случаи травмы относятся чаще всего к легким и быстро излечиваются амбулаторно, не нуждаясь, как правило, в госпитальном лечении. Инородные тела этой группы, вызывающие производственные травмы глаза, могут быть различного происхождения, о чем свидетельствуют разноречивые мнения авторов. Часть авторов считает, что травму причиняют «осколки металла» [1⁵]; И. Н. Салунский [1⁶] утверждает, что единственным травмирующим фактором является «стальная искра»; С. Я. Глезеров [1²] признает только наждачные частицы; П. С. Плитас [1⁷], не отрицая роли последних, утверждает на основании своих опытов с магнитом, что преимущественно имеет место повреждение осколками железа (в 72% случаев). Ряд авторов [1³ и др.] признают роль как наждачных, так и железных частиц. Весьма мало данных имеется по уличной травме глаза, вызванной инородными телами данной группы. Лишь М. С. Гольдберг [1⁸] указывает на значение «золы».

3. Крупными инородными телами, вызывающими травму глаза, следует считать материальные частицы диаметром от 1000 до 4—5 тысяч микрон. Травма, вызываемая такими частицами, встречается очень редко (по наблюдениям С. Я. Глезерова [1² и др.], 0,49—0,78% случаев производственной травмы). Наиболее часто встречаемая величина этих частиц колеблется между 2 и 4 тысячами микрон. Имея большую массу и значительную инициальную силу полета, эти инородные тела нередко проникают внутрь глаза и причиняют тяжелые повреждения, которые во многих случаях влекут за собой слепоту. Такие травмы, как правило, нуждаются в госпитальном лечении.

Предложенную классификацию можно свести в таблицу (табл. 1).

* Средние инородные тела.

Таблица 1

Величина инородных тел	Предельные диаметры	Наиболее частые диаметры	Характер причиненной травмы	Режим лечения
	в микронах			
I Малые	1—50	1—5	Легкая: раздражение, конъюнктивит	Амбулаторное
II Средние	50—1000	100—500	Легкая—средняя: поверхностное ранение	Амбулаторное
III Крупные	1000—5000	2000—4000	Тяжелая: проникающее ранение с осложнениями	Госпитальное

Исходя из наших наблюдений и литературных данных, повреждения глаза инородными телами II группы встречаются наиболее часто: так, из 4790 случаев глазной травмы, изученных нами, 4323 случая относятся именно к этой группе. В связи с этим мы поставили перед собой задачу более подробно изучить ряд вопросов, связанных с данной группой инородных тел. В частности, нами выяснялся удельный вес травм, вызванных средними инородными телами, в общем травматизме глаза от инородных тел. Отдельно рассматривался как производственный, так и бытовой (уличный) травматизм глаза. Устанавливались величина и магнитность инородных тел. Практически важными мы считали вопросы о целесообразной профилактике (защитные очки) и организации необходимой доврачебной и врачебной помощи на примере организации офтальмологической помощи в г. Таллине.

Таблица 2

Производственный, бытовой и общий травматизм глаз по данным поликлиники Центрального района г. Таллина

	Производственный	Бытовой	Общий
II полугодие			
1951 г.	376	282	658
1952 г.	545	535	1080
1953 г.	568	757	1325
1954 г.	585	699	1284
I полугодие			
1955 г.	246	197	443
Итого	2320	2470	4790
	48,43%	51,57%	
	общей травмы глаз	общей травмы глаз	

Хотя Центральный район г. Таллина и не является промышленным районом, мы располагали весьма многочисленным материалом в силу того, что пациенты с инородными телами (II группы) глаза чаще всего обращались к нам, минуя здравпункты и поликлиники других районов города, где специализированная офтальмологическая помощь еще недостаточно организована. Поэтому наши данные можно считать в известной степени характерными для всего города.

Из всех случаев травм глаза от инородных тел на II группу (средние инородные тела) приходится, по нашим данным, 90,25% (4323 случая). Распределение по характеру возникновения травм видно в табл. 3.

Таблица 3

**Количество и процентные соотношения повреждений глаза инородными телами
II группы**

Характер травм	Производственные		Бытовые	
	наждачные	прочие	уличные	домашние
Количество	548	1389	2218	168
% к общему количеству травм	11,44	28,99	46,3	3,51
% к общему травматизму II группы	12,67	32,94	51,3	3,88
% к общему количеству				
а) производственных травм	28,28	71,72	—	—
б) бытовых травм	—	—	92,95	7,05

Для сравнения можно привести данные А. Р. Гордеевой, Н. В. Кошелевой и В. И. Четверговой [4], обнаруживших 37,5% производственных и 52,7% бытовых травм глаза.

При изучении бытовой травмы глаза наше внимание привлекли четко выраженные сезонные колебания уличного глазного травматизма. Как видно из рис. 1, в мае и июне количество травм глаза от инородных тел II группы увеличивается вдвое по сравнению с зимними месяцами. В Таллине уличный глазной травматизм вызывается приморским расположением города (частые ветры и т. д.). Как видно из табл. 3, уличный травматизм занимает в общем количестве травм глаза 51,3%, что согласуется также с данными С. Я. Фрейдлина [11], указывающего на особенное значение уличной травмы, ибо к бытовому и уличному травматизму относится больше половины всех травм, а по тяжести и длительности срока нетрудоспособности эти виды значительно тяжелее производственного травматизма.

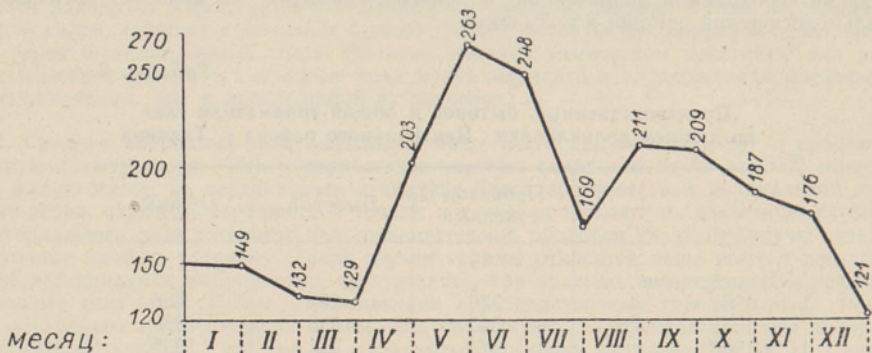


Рис. 1. Уличный глазной травматизм по месяцам с I VII 1951 по 31 VI 1955 г. (2218 случаев).

Определенная закономерность отмечена нами при сравнении повреждений роговицы с повреждениями соединительной оболочки глаза. Выявилось, что наждачные частицы поражают в подавляющем большинстве случаев (96,54%) именно роговицу, прочие производственные травмы глаза обнаруживаются в роговице несколько реже (87,75%), бытовые травмы роговицы встречаются значительно реже: домашние травмы — в 68,21 и уличные — в 50,09%. По-видимому, имеется какая-то связь с быстрой движением частиц: инородные тела (наждачные частицы), которые двигаются быстро, поражают чаще роговицу, чем медленно перемещающиеся (уличные инородные тела). Для иллюстрации этой закономерности приводим рис. 2.

С целью более точной характеристики инородных тел II группы, удаленных из глаза, нами произведено измерение 313 материальных частиц. Измерено 100 наждачных частиц со средним диаметром 350 микрон, 103 прочих производственных инородных тела со средним диаметром 330 микрон, 100 уличных инородных тел со средним диаметром в 290 микрон и 10 домашних инородных тел со средним диаметром в 240 микрон.

В 90% всех случаев инородные тела имели диаметр от 100 до 500 микрон. Размер частицы около 300 микрон является самым частым, что, вероятно, зависит от особенностей фильтрационной, защитной функции глазного аппарата. Одним из важных защитных приспособлений глаза является деятельность круговой мышцы глаза, которая выражается в прищуривании и мигании веками. Одновременно с сокращением круговой мышцы глаз поворачивается несколько кверху, как мы это ясно видим в случаях лагофтальмуса. Для того, чтобы продолжать смотреть вперед или несколько вниз, требуется наклонение головы к низу. При прищуривании закрывается больше всего верхняя половина роговицы и наиболее доступной для инородных тел остается подэкваториальная часть ее. Нами проведены подробные наблюдения над локализацией инородных тел в роговице, для чего производилось деление роговицы на 4 горизонтальные зоны и 16 квадратов; параэкваториальные зоны мы делили еще пополам параллельно экватору. Можно было отметить ряд особенностей соответственно категории инородных тел (наждачные частицы, прочие производственные и уличные инородные тела) по секторам, но в общем в 148 случаях из 184 (80%) поражалась подэкваториальная зона и только в 36 случаях — надэкваториальная зона. Многие авторы отмечают, что защитные очки среди рабочих не привились [8, 13, 14 и др.] главным образом из-за их запотевания. Мы считаем возможным предложить обыкновенные очки, дополненные защитным съемным козырьком снизу, что должно дать заметный профилактический эффект.

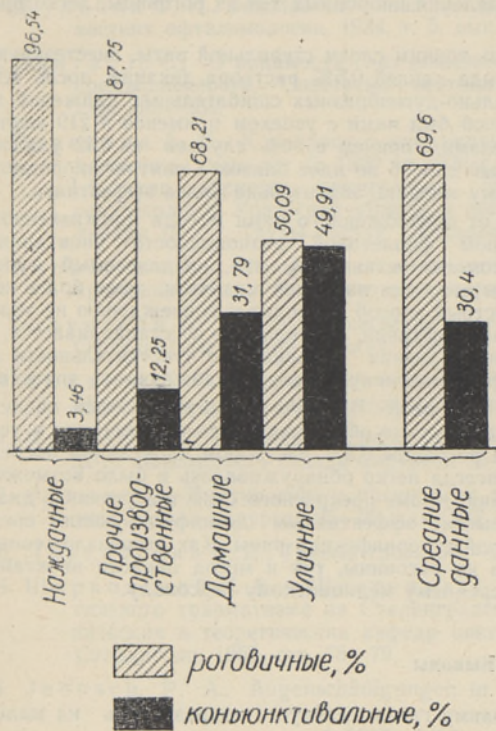


Рис. 2. Роговичные и конъюнктивальные инородные тела глаза различных категорий.

ных частиц, 100 частиц, извлеченных после прочих производственных травм глаза, и такое же число инородных тел уличного происхождения. Из данных, приведенных в табл. 4, можно убедиться, что большинство инородных тел оказалось немагнитными, даже в случаях производственной травмы (наждачные и прочие частицы). Из 200 производственных травм только 14 причинены сильно магнитными частицами и 25 — частицами со средней магнитностью, так что лишь 39 инородных тел (из 200) были пригодны для удаления при помощи магнита. Касаясь вопроса об использовании магнита, следует указать, что нередко при удалении магнитом инородного тела часть его отламывается и остается в тканях глаза, иногда остается ржавое колючко, требующее удаления острым способом.

Таблица 4

Определение степени магнитности трехсот корпускул, извлеченных из глаза

Категория	Магнитность				Амагнитные	Всего
	сильная	средняя	слабая	сомнительная		
Наждачные	8	12	16	8	56	100
Прочие производственные	6	13	16	9	56	100
Уличные	—	2	—	—	98	100
Итого	14	27	32	17	210	300

Что касается оказания доврачебной и врачебной помощи при повреждениях глаза инородными телами, то мы, так же как А. М. Родигина [7] и ряд других авторов, считаем, что основным и ведущим звеном для оказания первой помощи является здравпункт. Нередко больные прибегают к само- и взаимопомощи, применяя примитивные средства для удаления инородных тел. Это наблюдение навело нас на мысль предложить модификацию тупого способа удаления инородных тел из роговицы, легко применимую в здравпунктах.

Глазной зонд туго обматывают очень тонким слоем стерильной ваты, анестезируют роговицу и смачивают ватный конец зонда каплей 0,5% раствора дикаина, после чего производят несколько коротких вертикально-дугообразных сшибательных движений по инородному телу на роговице. Этот способ был нами с успехом применен в 219 случаях поражения роговицы инородными телами, причем в 50% случаев из 162 удалось бесследно удалить соринку. Предлагаемый способ по идее близок к снятию инородного тела ватным шариком [10], но, по нашему мнению, значительно более эффективен.

Значительный эффект мы получили от предложенного нами метода прижизненного окрашивания 0,5—1% водным раствором фиолетовой разновидности пиоктанина. Окрашивание роговицы этим методом помогло установить, что предлагаемый тупой способ снятия инородных тел с роговицы является наиболее щадящим, даже более чем игла в руках опытного офтальмолога. Острый способ приводит к повреждению не только эпителии роговицы, но и бауменовы пластинки, которая не восстанавливается, а оставляет помутнение иногда с понижением зрения и понижением чувствительности за счет рубцевания вокруг проходящих через пластинку нервов, снабжающих эпителий.

Найти инородное тело бывает не всегда легко. В некоторых случаях наши пациенты посещали 2—3 окулистов, а инородное тело не обнаруживалось и приводило к усилению раздражения. При окрашивании роговицы 0,5% раствором пиоктанина посредством ватной кисточки инородное тело всегда легко обнаруживалось и было возможно установить размеры повреждения эпителия. Кроме прекрасного свойства уточнять диагностику травмы, пиоктанин является высоко эффективным дезинфицирующим средством [1] для предохранения от возможной суперинфекции раны. Как вышеизложенный тупой способ удаления инородного тела из роговицы, так и метод окраски пиоктанином легко доступны как врачам, так и среднему медицинскому персоналу.

Выводы

1. Инородные тела, вызывающие травму глаза, следует подразделять на малые (1—50μ), средние (50—1000μ) и крупные (1000—5000μ).
2. Среди инородных тел II группы средним диаметром является 300μ, причем в 90% случаев их диаметр колеблется от 100 до 500μ.
3. В 56% случаев производственных травм глаза от инородных тел последние оказываются немагнитными, в 14% случаев слабо магнитными. В остальных случаях при магнитной экстракции эффект лишь частичный, что резко ограничивает показания к применению магнита. В случаях уличной травмы глаза инородными телами магнит совсем негоден для удаления инородных тел.
4. Частота поражения роговицы по сравнению с поражением конъюнктивы наивысшая при повреждении наждачными частицами и значительно меньшая при других видах травм. При уличных травмах глаза одинаково часто поражается роговица и конъюнктура.
5. В подавляющем большинстве случаев (80%) наждачные частицы повреждают подэкваториальную часть роговицы.
6. Тупой метод удаления инородных тел из роговицы наиболее щадящий, дает положительные результаты в 50% случаев и вполне применим на здравпунктах.
7. Прижизненное окрашивание роговицы 0,5% водным раствором пиоктанина облегчает диагностику и улучшает процесс заживления ран роговицы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Баг К. В., Влияние пиоктанина на течение язв роговой оболочки. Труды Ленинградского офтальмологического института, 1936, т. I, стр. 60—67.
2. Глезеров С. Я., Профессиональный травматизм на заводе «Красное Сормово». Гигиена труда, 1928, № 2, стр. 47—54.
3. Гольдберг М. С., Уличный глазной травматизм в районах размещения электростанций, теплоэлектроцентралей и котельных. Гигиена и санитария, 1955, № 1, стр. 41.

4. Гордеева А. Р., Кошелева Н. В. и Четвергова В. П., Анализ глазного травматизма по данным клиники глазных болезней Сталинградского медицинского института за 1951—1954 гг. Сборник научных работ клинических и теоретических кафедр института (Сталинградский гос. мед. ин-т). Сталинград, 1955, стр. 83—89.
5. Жулёбин Ф. И., Безопасность глаз при работе на точильных камнях. Советский вестник офтальмологии, 1934, т. 5, вып. 6, стр. 581—585.
6. Плитас П. С., О ранимости глаз железной окалиной в металлообрабатывающей промышленности. Советский вестник офтальмологии, 1933, т. 2, кн. 3, стр. 253—264.
7. Родигина А. М., К вопросу о повреждениях глаз по данным Пермской глазной клиники за семь лет (с 1920 по 1926 г. включительно). I-й съезд хирургов, гинекологов, офтальмологов, оториноларингологов и рентгенологов Уральской области и прилегающих губерний. Свердловск. 20—23 января 1927 г. Труды съезда. Свердловск, 1927, стр. 181—182.
8. Савваитов А. С., Профилактика глазного травматизма и первая помощь при повреждении глаза. Фельдшер и акушерка, 1942, № 1, стр. 12—16.
9. Салунский И. П., О повреждении роговой оболочки глаз стальной искрой. Офтальмологический журнал, 1950, № 3, стр. 140—144.
10. Филатов В. П. и Бродский Б. С., Ранения и повреждения органа зрения. Материалы по военно-полевой хирургии. М.—Л., 1940, стр. 228—233.
11. Фрейдлин С. Я., Задачи здравоохранения в борьбе с травматизмом. Протоколы 22-го Всесоюзного съезда хирургов 25—29 мая 1932 г. М., 1934, стр. 47—50.
12. Фридланд, Выступление в прениях по травматизму. Протоколы 22-го Всесоюзного съезда хирургов 25—29 мая 1932 г. М., 1934, стр. 99.
13. Чирковский В. В., Травма глаза. М.—Л., 1933.
14. Шарковский И. А. и Шестопал Л. М., Профилактика производственного глазного травматизма на Сталинградгидрострое, Сборник научных работ клинических и теоретических кафедр института (Сталинградский гос. мед. ин-т). Сталинград, 1955, стр. 75—79.
15. Jaensch, P. A., Augenschädigungen in Industrie und Gewerbe. Stuttgart, 1949.

Поступила в редакцию
24 I 1957

VÖÖRKEHADEST PÕHJUSTATUD SILMAVIGASTUSED*

A. Taumi

Resümee

Tallinna II Haigla polikliinikus on haigeid abistatud perioodil 1. VII 1951—30. VI 1955 4790 silmatraumajuhtumil, millest 4323 juhtumit oli tingitud prügide silmasattumisest.

Vaatamata sellele, et teaduslikus kirjanduses on rohkesti tähelepanu pühendatud silmavigastustele, eriti tööstuslikele vigastustele, pole rida küsimusi siiski veel rahuldavalt selgitatud.

Autori poolt läbitöötatud kirjanduses leidub silmavigastuste kohta rohkesti teaduslikult põhjendamata rahvapäraseid nimetusi.

Teeme ettepaneku jaotada silmavigastusi põhjustavad vöörkehad nende suuruse alusel kolme liiki.

1) Väikesed vöörkehad on materiaalsed osakesed, läbimõõduga 1—50 μ . Sagedamini esinevad nad hõljuvas tolmus, mille kübemekeste läbimõõt on 1—5 μ . Kliiniliselt põhjustavad nad blefariite ja konjunktiviite. Ravi on polikliiniline.

2) Keskmiste vöörkehade läbimõõt on 50—1000 μ , prügide keskmine läbimõõt meie andmeil (313 juhtumil) 0,3 mm (90% neist oli läbimõõduga 0,1—0,5 mm). Siia liiki kuuluvad kõik tänavaprügid; suvekuudel nende arv kahekordistub (joon. 4). Silma sattumisel on neil juba teatav löögijõud. Nad põhjustavad 90,25% silmavigastustest. Tööstuslike ja elukondlike prügide vahekord siinjuures on 45,61% : 54,38%. Tavaliselt paranevad vigastused kiirelt. Ravi on polikliiniline.

Selle grupi tööstuslikud prügid, eriti smirgliprügid (12,67% prügivigastustest) tabavad sarvkesta 96,54% vigastusjuhtudest.

Vastavalt vöörkeha paiskumisjõu vähenemisele väheneb ka sarvkesta tabamus. Nii näeme tänavaprügidest põhjustatud sarvkesta vigastuste kõrval peaaegu võrdselt konjunktiviigi vigastusi (joon. 2).

3) Suured vöörkehad, läbimõõduga 1000—5000 μ , keskmise läbimõõduga 2000—4000 μ , omavad suurt löögijõudu, mistõttu põhjustavad raskeid vigastusi. Need moodustavad ligi 0,5% kõigist silmavigastustest. Ravi on stationaarne.

Käesolevas töös on lähemalt vaadeldud keskmisi vöörkehi. 184-st sarvkesta prügist oli 80% allpool horisontaaljoont.

Meie poolt läbitöötatud kirjanduses puuduvad andmed teise grupi kuuluvate silmavöörkehade magneetilisuse kohta. Pole veel välja selgitatud, millisel määral oleks magnet lihtsa ja kõige vähem sarvkesta kahjustava vahendina kasutatav silmavöörkehade eemaldamiseks.

Uurides 300 prügi magneetilisuse seisukohalt selgus, et 200-st tööstuslikust prügist olid ainult 14 tugevalt ja 25 keskmiselt magneetilisised. Seega oli prügide kõrvaldamine magneti abil võimalik ainult 39 juhul, kusjuures magnet eemaldas sageli ainult osa prügist, jättes järele roostesõõri, mis tuli kõrvaldada prüginoelaga. Seega vähenes veelgi magnetiga saadud positiivsete tulemuste arv. Sajast tänavaprügist 98 polnud magneetilisid.

Tallinna polikliinikute oftalmoloogid üksi ei suuda alati küllalt kiirelt abistada kõikide silmavigastuste puhul. Selleks on vaja laiendada abiandmisvõimalusi ka tervishoiupunktides. Praegu kardetakse seal sageli prügisid sarvkestast kõrvaldada terariista abil.

Teeme ettepaneku silmavigastustele esmaabi andmisel võtta tervishoiuasutustes tarvitusele meie poolt väljatöötatud nn. tõmpmeetod, mis annab 50% positiivseid tulemusi. Selleks tuleb keerata silmasondi ümber väga õhuke novokaiiniga niisutatud steriilne vatt, millega tuimendada sarvkesta ja seejärel mõne lühikese vertikaalse kaarja tõmbe abil teha katset prügi kõrvaldamiseks sarvkestalt. Mõnel puhul on raske prügi leida. Selle kergendamiseks võib sarvkesta värvida vatist pintslikese abil, mida on niisutatud 0,5%-lises püoktaniini vesilahuses. Nii muutub prügi hästi nähtavaks. Kõnesolev meetod on sobiv ka vigastatud pinna desinfitseerimiseks ja haava paranemise jälgimiseks.

Saabus toimetusse
24. I 1957

* Keskmised vöörkehad.

FREMDKÖRPERBESCHÄDIGUNGEN DER AUGEN*

(4790 Augenbeschädigungen — 4323 Fremdkörper)

A. Taumi

Zusammenfassung

Augenbeschädigungen durch Fremdkörper lassen sich nach der Grösse der traumatisierenden Faktoren in drei Hauptgruppen einteilen:

1) Beschädigungen durch kleine Fremdkörper von 1—50 Mikronen, d. h. durch allerfeinste in der Luft schwebende Partikelchen, meist 1—5 Mikronen gross.

2) Beschädigungen durch mittlere Fremdkörper von 50—1000 Mikronen. 90% davon hatten eine Grösse von 0,1—0,5 mm, doch war die durchschnittliche Grösse 0,3 mm.

3) Beschädigungen durch grosse Fremdkörper — 1000—5000 Mikronen.

Die meisten Autoren nennen die traumatisierenden Faktoren der zweiten und dritten Gruppe unterschiedslos «Fremdkörper». Nur wenige gebrauchen bei der zweiten Gruppe Verkleinerungsbegriffe, wie «kleine Splitter», «Staubstoff» u. s. w. Es kommt aber auch vor, dass die Faktoren der zweiten Gruppe als Staubstoff bezeichnet werden. Auch von volkstümlichen Bezeichnungen wird Gebrauch gemacht. Im klinischen Verlauf der Beschädigungen einer jeden Gruppe sind aber beträchtliche Unterschiede festzustellen.

In der Zeitspanne vom 1. VII 1951 bis zum 31. VI 1955 wurden Augenbeschädigungen mit Fremdkörpern der II Gruppe zu 12,67% als Schmirgelbeschädigungen, zu 32,94% als Gewerbebeschädigungen verschiedener Art, zu 54,3% als Verkehrsbeschädigungen und zu 3,08% als häusliche Beschädigungen vermerkt.

Von je 200 der metallgewerblichen Fremdkörper waren bloss 39 stark- und mittel-magnetisch; Strassenfremdkörper waren nur zu 2% magnetisch.

Beim Vergleich der Beschädigungen durch Fremdkörper verschiedener Herkunft wurde folgendes festgestellt: die Hornhautbeschädigungen stehen im direkten Verhältnis zur Fluggeschwindigkeit der Fremdkörper. Die Schmirgelkörperchen haften zu 96,54% in der Hornhaut, die Strassenkörperchen nur zu 50,09%. Dazwischen liegen alle anderen Gewerkekörperchen mit 87,75% und die häuslichen, als häuslich-gewerbliche, mit 68,21% (Fig. 5). Mit den conjunktivalen Beschädigungen ist die Sachlage gerade das Gegenteil.

Das Auge ist nur für Fremdkörperchen gewisser optimaler Grösse (0,3 mm) empfänglich. Es bedeutet, dass hier gewisse Schutzvorrichtungen der Augen tätig sind.

Wir haben feststellen können, dass bei 184 Fällen zu 80% die subäquatoriale Zone der Hornhaut beschädigt war.

Es geschah bisweilen, dass Arbeiter Fremdkörperchen mit dem rohen Ende eines Zündhölzchens entfernten.

Dieses Verfahren führte uns auf den Gedanken, die folgende stumpfe Entfernungsmethode zu erkundigen:

Das Ende einer Augensonde wird mit einigen Fäden steriler Watte umwickelt und dieselbe mit einem Tropfen Novokain benetzt.

Nach üblicher Anaesthetie der Hornhaut werden damit zwecks Entfernung der Fremdkörper einige kurze bogenförmige Abschiebungsbewegungen gemacht. Das Ergebnis war zu 50% der Verletzungen positiv.

Mit unserer intravitralen Färbungsmethode der Hornhaut ($\frac{1}{2}$ %-ige Wasserlösung von *pyocyaninum coeruleum*) war es möglich festzustellen, dass diese stumpfe Methode die Hornhaut am allerbesten schont. Auch ist die Färbungsmethode empfehlenswert zum Desinfizieren der Wunde und bei der Beobachtung der Epithelisation der Hornhaut.

Eingegangen
am 24. Jan. 1957

* Mittlere Fremdkörper.