

今回は原則的に新しいロシア医療技術をご案内します。その名前は「アロプラント」(Alloplant)で、技術そのものは全ロシア眼科及び整形外科センターの様々な研究室で30年来開発された結果です。

この仕事の方向の基本的内容は、世界中始めて人体組織の再生、即ち人体繊維を「植える」ことが出来るようになりました。

それは、複雑な技術により、アロプラントという、死人繊維から得られる医用材料の発明のおかげで可能となりました。通例として、人体における他人の繊維は拒絶反応を起しますが、アロプラントは、時間がどのくらい立っても体内から拒絶されません。百万以上の手術の結果はその裏付けとなります。

それに加えて、人体へ導入されたアロプラントは、人体専用の繊維の再生を促す能力もあります。アロプラントの一種類の変わりに血管が発生し、もう一種類は、リンパ管となり、その他の様々な種類は骨、眼球の強膜、透明な角膜などとなります。

全ロシア眼科及び整形外科センターは、全部で83種類のアロプラントを製造しており、多年に亘ってロシアにおける250箇所のクリニックがそれを使用しております。

アロプラントの基本的作用は、幹細胞を夥しく集中することにより、それが集まって別種の細胞となって繊維再生を起します。

アロプラントを使用する技術を元に、以前その治療が不可能と思われた病気、例えば網膜色素変性症、糖尿病網膜症、加齢黄色黄斑変性、視覚神経萎縮症、緑内障、進行性近視、早産児網膜症そのたの数多い病気の治療が可能となりました。

結末には、アロプラントを使用する技術のおかげで新しい外科の発想、即ち普通の外科で治療出来ない場合の、いわゆる「修復促進外科」が発生しました。

アロプラントの発明家である教授

全ロシア眼科及び整形外科センター長

ムルダーシェフ エルネスト

1. アロプラント医用材料による糖尿病網膜症の修復促進外科	3
2. アロプラントを使った緑内障の修復促進外科	4
3. 視覚神経炎の場合の修復促進外科	5
4. 網膜色素変性症	6
5. 進行性近視の修復性外科	8
6. 視覚神経萎縮症の修復促進外科	9
7. 加齢黄斑変性の修復促進外科に使うアロプラント医用材料	11
8. 眼球萎縮に対する修復性外科	13
9. OUR ADDRESS	

アロプラント医用材料による糖尿病網膜症の修復促進外科

糖尿病網膜症の場合、三四年以内に患者が非可逆性に失明してしまいます。周知の通り、普通の治療方法（例えば、レーザー凝固法、硝子体切除術、水晶体切除術など）で、視力をいつでも保存できるわけには行きません。何故ならば、手術によってただ物理的な変化を行いながら潜在的生物過程には影響を与えることが出来ません。変わりに我々が幾つかの新しいタイプの手術によって、眼球の繊維を生物学的に改良して、糖尿病網膜症による盲目を防ぐことが出来るようになりました。

糖尿病網膜症の場合、失明する理由は2つあります。それは、目の中の出血と低酸素症（網膜に酸素が足りないこと）です。血液を目から出すことが出来ますが、出血が改めて起こらない訳にはいきません。低酸素症を低減する薬がありますが、それを何時までも飲む事もできません。

その場合、我々が違う手法を運用しています。それは、低酸素症の低減の為に、正常な血管の発達を促せるアロプラントを眼内に入れる事にあります。経験からすれば、こうした血管は目へ十分な酸素の量を運び、目の死亡を防ぐ事が出来ます。

眼球内出血の場合、リンパ管の発達を促せる違う種類のアロプラントを入れて、新しく出来たリンパ管は様々な「ゴミ」（出血による血液）を繊維から排除することが出来ます。アロプラントに変わって目の中に発生するリンパ管は、血液が出血したら、「生物学的ポンプ」のように、それを取り除きます。普通は、糖尿病網膜症の治療の効果上げるためには、上記の2つとも手術を使用します。

ひとつの例を挙げます。患者Pは、56歳、糖尿病網膜症の治療の為に、両方の目に、アロプラント法の手術を受けました。それにしても、手術後も、彼はトップ管理人だったので、糖尿の管理も正しく行わず、両目に新しく出血が発生しましたが、出血の結果は2-5日以内にさっぱり消え去ったから、あまり懸念していませんでした。それは、アロプラントを基にした生物学的ポンプの働きがあったわけです。通常、溢血する場合、その結果が何ヶ月経たないと終わらないのですし、傷跡も残ります。例のP患者はもう多年に亘って主任の役割を果たし続けています。

全ロシア眼科及び整形外科には、150000人以上の各国の患者が手術を受けています。大体の場合には、糖尿病網膜症による盲目の到来を防ぐことが出来るだけでなく、視力を良くさせることも出来ました。それに、アロプラントを使う手術を早く行えば、効果が上がります。

アロプラントを使った緑内障の修復促進外科

緑内障は盲目の主な理由の一つです。全世界で緑内障の場合の手術として、目には小さい穴を開け、眼内に於ける余計な液体が流出して眼圧が下がるようにします。

なぜ眼圧が下がっても患者が失明するかというと、穴からの流出は自然に液体を通す血管でコントロールできないからです。のみならず緑内障の場合に、一旦始まった視覚神経の萎縮症は、視力が完全に下がるまで続く傾向があります。

緑内障による盲目を防ぐには、我々が2種類の手術を導入しました。

第一種類は、全ロシア眼科及び整形外科センターで、小柱網をコピー出来るアロプラントが開発されています。小柱網は網状のもので、それに沿って液体が静脈へ流れます。

それだけで緑内障の手術が比較的に簡単になって、その結果が著しく改善してきました。前に見通しのなかったケースにも手術が可能となってきました。一般の手術を何回行っても良い結果がなかった場合にも、アロプラント法による手術で良い結果が得られました。

第二種類の手術をよく第一種類のそれと一緒にを行います。その内容は、緑内障のせいで当てになった視覚神経の血液循環を改善することにあります。それはずいぶん難しい手術です。なぜならば視覚神経は眼球の後部にあるわけですから、この種類の手術を遂げるには、かなりの経験が要ります。この手術の意味は、新しい血管の成長を促すアロプラントが視覚神経の周りに置かれ、視覚神経の栄養が改良して萎縮症が防がれます。

上記の二種類の手術を主として一緒にを行います。アロプラント法によって何千人の患者が手術され、大部分の患者には、盲目を防ぐだけでなく、視覚を改善することも出来ました。

もう一つの例を挙げます。ロシアの有名な実業家の娘であるM患者が、先天的緑内障の手術を7回受けたことがあったが、残念ながら、普通のその手術で結果が得られなかったのです。当センターでは、上記の二種類のアロプラント法による手術を行ってから、眼圧が正常になり、視力が徐々に良くなる傾向に乗り出しました。本人の状態のコントロールをもう7年来行っている結果、眼圧は正常のままで、視力は1%から10%まで上がりました。患者は大学に入学して素晴らしい勉強の結果を示しています。

視覚神経炎の場合の修復促進外科

視覚神経炎の結果、患者が数週間（或いは数日間）以内に失明してしまいます。保存的治療は大体効果をもたらしません。

数年前に当センターでは、この問題にも直面して、視覚神経炎の手術を開発してみました。その場合も、様々な繊維の成長を促すアロプラント導入の上、視覚神経が活着している間、その炎症を防ぐことにしました。

それをどう成し遂げればよいのでしょうかというと、先ず脈絡上板の部分に、リンパ管の成長を促すアロプラントの特別な種類を入れて、出来るだけ視覚神経の近くにそれを出します。ゴミ処理装置の役割を果たすリンパ管は、炎症に伴う浮腫をおさめ、滲出物などを取り除きます。炎症には、正常な血液循環も妨げられるので、この種類のアロプラントと一緒に、血管の成長を促すアロプラントも入れます。その後は、手術口の周りにも、「貪食刺激剤」と呼ばれるアロプラント粉末を振り掛けて、視覚神経に圧力を掛けている死亡した細胞と滲出物を処理できるリンパ管経由に、炎症状態の視覚神経に及ぶ事が出来る貪食細胞を引き受けるようにします。

このタイプの手術が我々の期待をはるかに超えました。例えば、リューダという名前のロシア少女の右目にあった視覚神経炎の場合の手術を例にします。当センターへ到着するまでに彼女がかなり尊敬すべき医療機関で保存的集中治療を受けていましたが、生憎、視力が急速に低下して唯の二週間以内に顔の傍に指を殆ど見えなくなりました。

上記の方法の手術が正常に行われ、手術後二日目に視力が 0,1（10%）まで上がり、その次の日はまた 0,2（20%）まであがりました。一ヶ月後にまた視力が 1,0（100%）まで上がってきました。

現在まで当方は、視覚神経炎の場面でかなりの経験を蓄えてきました。数十人が手術を受けて殆どの場合には、素晴らしい結果が得られました。殆ど失明してしまった目の視力が 100%まで上がることには、外科医同士でもびっくりします。この面での原則は一つです。手術が早ければ早いほどその結果がいいです。視覚神経のところまでに通されたアロプラントは、神経そのものを圧縮する浮腫と滲出を取り除き、血液循環を正常にすることができますし、視覚神経がまだ死亡しなかったら、それを救う時間がまだ残っているということが分かりました。

網膜静脈閉塞、塞栓症や網膜溢血の場合にも、我々の態度と戦略は上記と同じです。。

網膜色素変性症

周知の通り、網膜色素変性症は先天的な病気で、親戚の血統で伝わり、絶えず発達しながら盲目に導きます。遺伝子の欠点を変更出来ないので、網膜色素変性症が不治の病気と思われれます。

それにしても、R. MassoffとD. Finkelstein (1987, 1990)という2人のアメリカの研究者が、網膜色素変性症の遺伝子が必ずしもその病気の理由ではありません。網膜に栄養を与える脈絡膜の血液循環異常を初めとする様々な原因が無いと、網膜色素変性症が起こるはずがありません。

それを基に、脈絡膜の血液循環を改善すれば、網膜色素変性症の進行を止めて、視力までも鋭くすることが出来るのではないかと、我々が推測しました。

そのような手術を導入するには、十分な根拠があります。それは先ず、全ロシア眼科及び整形外科センターでは、血管成長を促すアロプラント医用材料が開発されていることです。しかし、それをどうやって脈絡上板まで送ってその上に掛けるのでしょうか。

その開発も終わってからラビットにテストを行ってみました。本当に、顕微鏡で確認された通り、アロプラント医用材料は、脈絡膜の血液循環を改良して、網膜の新陳代謝を促し、超微細構造を正常化します。

臨床試験では、激励するような結果をもたらしました。その後は当センターでは、網膜色素変性症の治療に、外科法を使うようになりました。

長年の治療に 2000 人以上の手術を行ってきた現在には、具体的な結果が収められています。要するに、病気の末期状態でない限り、80%ぐらいのケースには、網膜色素変性症の進行を止め、50%ぐらいのケースには視力改善と視野拡大が見られました。しかし、手術を受けた患者の目の後ろに、手術効果を支持出来る特別な粉末アロプラントを毎年注射したら、一番素晴らしい結果が発揮されます。

しかし一番良い結果がイタリアやスペインの患者に見られたが、東洋人（韓国人、中国人など）には、より低い効果が得られました。その理由はまだ未知のままです。

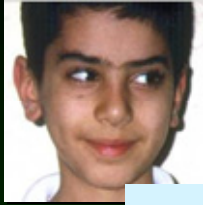
上記の内容に例を挙げれば、あるアラブ人の患者の両目の手術の結果、網膜色素変性症の進行を止めただけでなく、その視力改善効果と視野拡大効果は、もう七年間に亘って続いています。

手術前

手術後

Vis 0,08

Vis 0,15

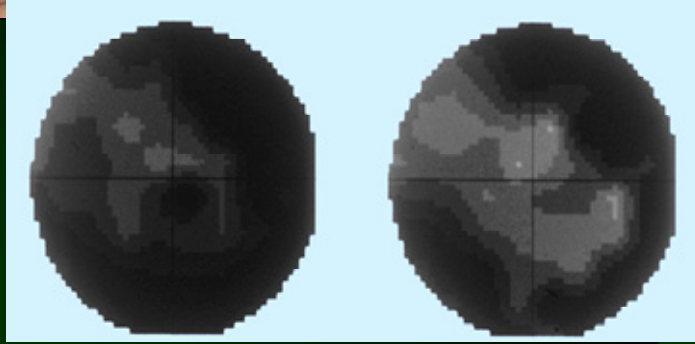


Retinitis pigmentosa Alloplant surgery

Vis 0.08

Vis 0.15

Blood vessels regenerate



Pre-op

4 years post-op

進行性近視の修復性外科

全世界の人々のほぼ半分が、近視を恐れているので、メガネを掛けています。メガネそのものは不便なものですが、たいした邪魔ではありません。

本当に怖いのは、ある人には近視状態が進行することです。それは徐々に、毎年1 - 2ジオプトリずつ加わり、結局その人の視力がもう10ジオプトリ以上となってくる例は、まれなことではありません。近視が20それとも30 - 40ジオプトリまでも及ぶことが出来ます。

10 - 30ジオプトリぐらいの強いメガネも掛けてもかまいませんが、近視のせいで拡大しすぎる網膜があっという間に網膜ジストフィーの原因となり、視力が急激に低下するようになります。それに加えて、網膜の真中に出血箇所が現れて、そのあと「フックス斑」と呼ばれる斑点が発生して、目が殆ど失明して顔に近い指しか見えない程度の視力となります。

近視の進行の原因として、強膜の先天的軟弱と掲げられます。この性質を持つ強膜は、眼圧のせいで後ろ向きに伸びるようになります。正常な目の眼軸長は24ミリ前後ですが、近視の場合には、27-28ミリもします。その場合には、網膜が緊張で死んでしまうことが出来ます。

近視進行をどうやって防げるかという、先ず強膜を出来るだけ強くしなければなりません。

当センターでは、強膜の強化のために使う特殊なアロプラントが開発され、その差込方法も開発されています。手術の内容は、特別な形を持つアロプラントを強膜の上部と下部につけて強膜そのものを「二重」にします。その強さもダブルになります。

この類のアロプラントも強膜のような自分の組織に変わり、アロプラントが入っているところには、強く厚い強膜が現れます。

上記の手術を当センターでは、20年前に開発しておき、現在まで2万ケース以上の手術を行って夥しい外科資料を蓄えてきました。近視程度で4グループに分けられた、13年来に手術を受けた患者の目の数から無作為に450の目(ランダム・グループ)を抽出してみたところ、すべての4つのグループには近視進行が止まったという成果が得られました。それは著しい成果です。近視進行の平気年間値は1.25ジオプトリですが、13年以内なら15-16ジオプトリだったらその患者がもう盲目になったはずで。

伸びて緊張になった網膜の新陳代謝を改善するには、特別な粉末状のアロプラントが開発されました。それも手術と同時に傷口へ入れます。当然ながら、近視進行が終わってからその患者が視力を向上させるのを欲しがるのでしょう。メガネや眼内レンズを掛けている方は、その後、近視をエキシマー・レーザー線で治療できますが、我々がレーザー線が危なそうだと思います。

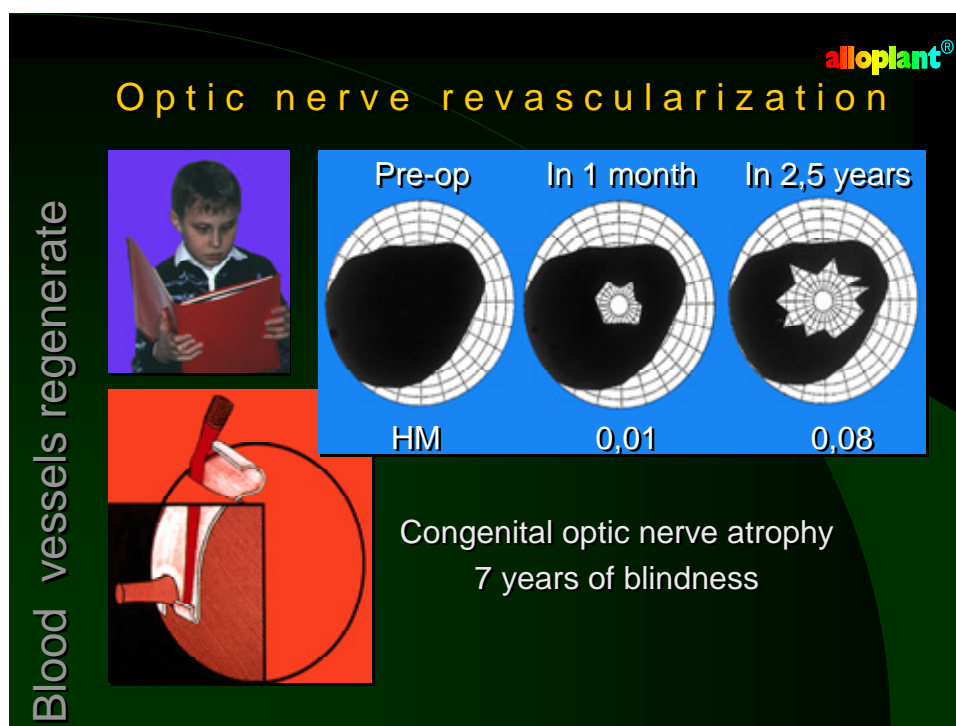
うちで開発された手術の効果の例として、X患者のことを検討しましょう。モスクワでビジネスをやっているこの方が22年前に手術を受けました。あの頃の彼の近視は35ジオプトリだったが、現在は彼の視力は100%です。それは非常に良いことです。

視覚神経萎縮症の修復促進外科

視覚神経萎縮症の診断の場合、眼科医が顔をしかめます。患者をいつも助ける訳にはいかないですから。眼科医はその場合に、必ず保存的治療を考えますので、一番新しい薬品を頼りにします。が、通例として、視覚神経萎縮症が徐々に進行して完全な盲目で終わります。

視覚神経萎縮症は、くも膜炎、緑内障、塞栓症や血栓症の結果として起こることが出来ます。が、理由はともかくとして、一番重要な内容として、毛管に血液が通らなくなって、視覚神経が死亡します。一旦死亡した視覚神経の繊維が視覚信号を頭脳へ通さなくなります。

視覚神経の毛管血液循環をどうやって、直すことが出来るのでしょうか。その課題を解決するには、当センターでは、毛管の再生を促せる 2 種類のアロプラントが開発されました。



アロプラントの第一種類は、2本の脚を持つ、保存組織の板を呈しています。それをそれは脈絡膜の辺りへ入れられ、視覚神経まで通し、2本の脚が視覚神経との接触の為に使用されます。

萎縮症を防ぐには、その接触点経由にアロプラントへ入ってくる血管が、視覚神経まで血液を通すので、接触そのものは大事なものです。

この方法で視覚神経の眼内部分にしか毛管血液循環を正常にしえないのですが、眼球以外(眼窩外又は頭蓋骨以内)に視覚神経萎縮症が発生する場合はどうしますか。

その目的の為に、同じように毛管の再生を促す粉末状のアロプラントが開発されています。これを濃い液体の状態にして、長い注射針で眼窩の上部へ入れて、注射針を回しな

がら視覚神経の周りにらせん状に巻きます。アロプラントへ内植する血管はさらに神経そのものに入って、その血液循環を整えて、萎縮症の進行過程を止めます。

上記の2種類の手術を主に一緒に行います。指摘しておきたいのは、視覚神経の外科が一番難しいです。その理由で、一番経験の多い外科医しかそれを当センターでは行いません。

結果はどうなるかというと、現在は、20年来に何千回に視覚神経萎縮症の手術を行ってきて、治療率もまた病気の段階に依存性があると分かりました。

視覚にはまだ大きい影響が無い時点すなわち病気の最初の段階には、萎縮症の進行を止めて、ケースの90%ぐらいには、視力を向上させることができます。

患者がまだ完全に盲目となっていない、視覚神経萎縮症の進行した状態には、成功率は70%ぐらいです。

視力がゼロとなっている患者の場合には、結果が一番悪いです。この場合には、視覚神経がもう死んでしまったので、手術を行う意味がなくなりました。しかし我々が発見したとおり、ある患者の視覚神経のある繊維はまだ半分生きている状態で残っていても、死亡した神経のような「振る舞い」をします。手術をしたら、わずかながらも、視力を戻ることが出来ます。残念ながら、先進的な設備を使っても視覚神経には、半分生きている繊維が残っているかどうかは、調べる余地がありません。その理由で、手術をあてずっぽにしか行えません。神の思し召しだと言ったほうが良いでしょう。視覚がゼロとなった状態で手術を行ったら、成功率は7-8%を超えません。いずれにしても、これがラスト・チャンスです。

ワシントン市に住んでいる運のいいIG患者の例を挙げましょう。彼の視力がゼロから0,06まで上がりました。彼が見ることが出来るようになって、幸せになりました。

加齢黄斑変性の修復促進外科に使うアロプラント医用材料

盲目になった人々のほぼ半分は、加齢黄斑変性の診断を受けます。その病気は、網膜血管硬化症や雪のように視覚器官の表面を覆う、網膜中部の方へ出される粗末蛋白質に関連しているものですから、本当に治療しがたいのです。

当センターでは、アロプラントを使って進行性失明の発生を防ぐだけでなく、視覚を改善することも出来るような手術を開発してきました。

手術の内容は、目の中に特別な種類のアロプラントを入れて、血管の成長を促すことにあります。その血管は、観察したところ、血管硬化症のせいで起こった血液循環の不良を償うことが出来ると分かりました。

のみならず、その代わりにリンパ管が成長するような、もう一つのアロプラントが目の中に入れられます。リンパ管が網膜中部をカバーする蛋白質を取り除く役割を果たします。ちょうど目の中には自分のリンパ管がありませんが、新しく出来たリンパ管が多年に亘って発生する粗末蛋白質を外へ出す「生物学的ポンプ」として動くわけです。

全ロシア眼科及び整形外科センターでは、上記のような手術を何千行った記録があります。その結果はかなり良かったのです。その結果を具体的に提示するには、当センターのモスクワ支店長であるキイコ教授が行った、モスクワに居る加齢黄斑変性患者についての、詳しい統計分析資料を発表しました。

キイコ教授は、16年前から、加齢黄斑変性が始まったのに、まだ100%の視力が残っている患者の638の目を絶えず観察しながら、保存的治療を行っていました。8年たったら、しかるべき薬を与えていたにもかかわらず、殆どの患者の視力が100%から30%まで低下したことが明らかになりました。

それで、キイコ教授がアロプラントを使用した手術を行われた目の半分(319の目)の為に観察を行いつづけました。その後の半分の目の為に保存的治療を行いました。

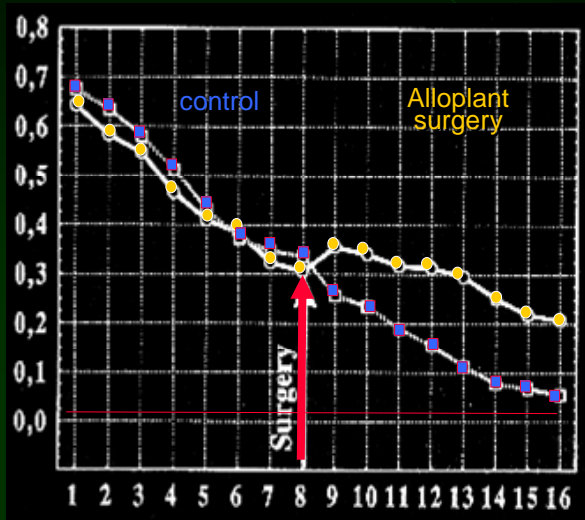
また8年間経ったら、アロプラント使用の手術を受けた患者は、その視力が保存ないし増加されたが、ただ薬で保存的治療を受けていた患者の視力が、30%から5%まで下がったことを、キイコ教授が確認しました。

I.Yu.キイコ教授による図示

Visual results of age-related macular degeneration Alloplant surgery in comparison with natural course of the disease

Lymphatic vessels regenerate

Visual acuity



638
eyes

Alloplant
surgery -
8 years

control -
8 years
years

眼球萎縮に対する修復性外科

眼球萎縮とは、眼球ののろのろとした死去で、その様子は、盲目になった眼のサイズが徐々に小さくなり、早晚萎縮してしまうことです。通例として、目が重傷を受けることがその原因となります。

萎縮し始める眼球を大体摘出します。摘出する理由は、悩み続けている炎症や美容問題だけではなく、萎縮している目が交感性眼炎を起こすことも出来るからです。

交感性眼炎とはどんなものなのでしょうかというと、それは健康な目に対する免疫抗体の攻撃です。こんな珍しい事実の説明は、死に掛けている目の炎症は、拒絶反応によって引き起こされるのですが、免疫システムの「ミス」のせいで、拒絶反応が健康な目に移ることが出来る、ということです。

萎縮にかかっている目の手術が、健康な目の交感性眼炎を引き起せないのかと懸念していたので、外科の治療に決定することがとても難しかったのです。

幸いに当方が手術を決定して、一千以上の手術を行ってきた現在には、一回も交感性眼炎の症状が見られませんでした。

我々が開発してきたアロプラント使用の手術の内容は下記の通りです。死に掛けている眼の中に、血管成長促進のアロプラントを入れて、網膜と脈絡網の血液循環を改善するようにします。のろのろとした死去の過程に発生する毒物を取り除くリンパ管の成長を促すアロプラントも入れられます。眼球の強膜を分厚くて高密なアロプラントで固めて、その「骨組み」のおかげで眼球の縮小が防ぎます。

上記の手術がとても難しいので、経験のある外科医しかそれを行えません。

こうしたアロプラント使用による手術は、我々の期待を超えるものでした。1200 件の手術には、7 回だけ眼の摘出を免れませんでした。その他のケースには、死に掛けている眼を器官として保存することに成功しました。いつも視覚が取り戻される訳ではないのですが、ちゃんと動いていない自分の眼が義眼よりずっと良いです。

手術の結果に萎縮している眼の炎症が終わったと確認の上、眼の他の手術を行うが可能となります。当方の統計によると、ケースの10%ぐらいには、わずかながらの視覚が取り戻されます。本来は、眼が摘出されるべきでしたので、僅かな視覚能力でも、すごくありがたい結果です。

あるD患者を例に挙げましょう。この方がロシアでかなり有名な人物で、その片目は網膜剥離の手術を受けたが、注入されたシリコンが、眼球の萎縮をさせました。当センターの手術の結果、眼が保存されているだけではなく、サイズも正常になって、1%の視覚能力が回復されました。