

**Funiculus scleroticae : en levning af den foetale spalte i menneskets øie =
Funiculus scleroticae : un reste de la fente foetale dans l'oeil humain / Ad.
Hannover.**

Contributors

Hannover, Adolph, 1814-1894.
Royal College of Surgeons of England

Publication/Creation

Copenhagen : Impr. de Bianco Luno, 1876.

Persistent URL

<https://wellcomecollection.org/works/jthwzdr4>

Provider

Royal College of Surgeons

License and attribution

This material has been provided by This material has been provided by The Royal College of Surgeons of England. The original may be consulted at The Royal College of Surgeons of England. where the originals may be consulted. This work has been identified as being free of known restrictions under copyright law, including all related and neighbouring rights and is being made available under the Creative Commons, Public Domain Mark.

You can copy, modify, distribute and perform the work, even for commercial purposes, without asking permission.

**wellcome
collection**

Wellcome Collection
183 Euston Road
London NW1 2BE UK
T +44 (0)20 7611 8722
E library@wellcomecollection.org
<https://wellcomecollection.org>

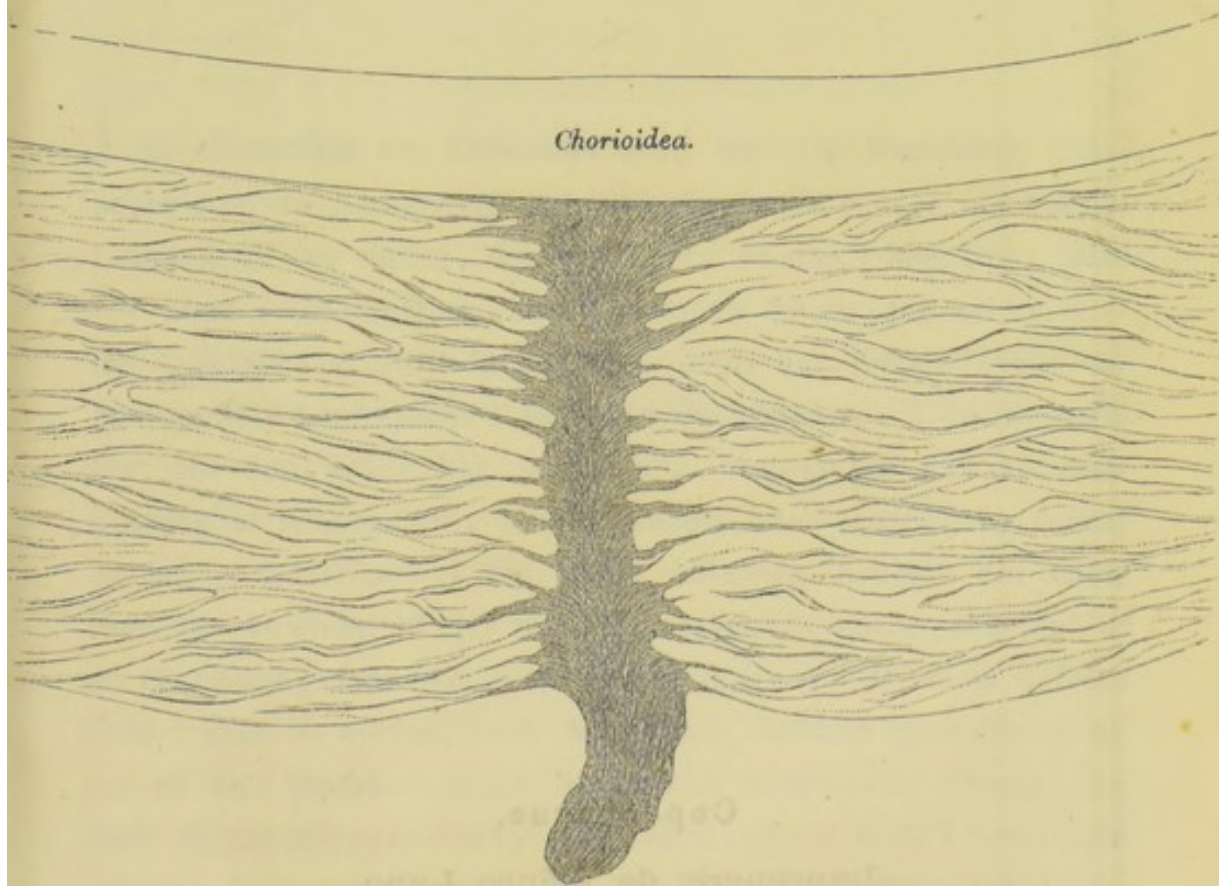
40
2
Ad. Hannover,

Funiculus scleroticæ,

en Levning af den foetale Spalte i Menneskets Øie.

Funiculus scleroticæ,

un reste de la fente foetale dans l'œil humain.



c *Funiculus scleroticæ* (1/51).

Ad. Hansen,

Fundamental Principles of

the Theory of the

Fundamental Principles of

the Theory of the

Copenhagen,

Imprimerie de Bianco Luno,

1876.

Funiculus scleroticæ,

en Levning af den foetale Spalte i Menneskets Øie,

efterviist af

Adolph Hannover.

Meddelt i Videnskabernes Selskabs Møde d. 8de December 1876.

I en Afhandling om Coloboma oculi har jeg fremstillet Coloboma som en Standsningsdannelse, beroende paa en mangelfuld Lukning af den Spalte, der findes hos Foetus i alle Øiets Hinder samt i Glaslegemet, Iris og Corpus ciliare; jeg kaldte derfor Coloboma et stort foetalt Øie, hvori den foetale Typus var gennemført konsekvent i alle sine Enkeltheder. I det normale Øie hos den Voxne har man hidtil kun kjendt een konstant Levning af Øienspalten, nemlig Macula lutea med Fovea coeca, og jeg er yderligere i mit nyligt udkomne Arbeide om Øiets Nethinde kommen til det Resultat, at Fovea coeca ikke blot er en Standsningsdannelse, men at den tillige er det mest defekte Sted i hele Nethinden, fordi N. opticus, Stratum granulosum og for en Del maaskee ogsaa Membrana intermedia mangle, og fordi Hjernecellernes Mængde er langt ringere midt i Fovea end udenom den, hvortil endnu for hele Maculas Vedkommende kan regnes den stærke Udvikling af den traadede Afdeling af Stratum

granulatum externum samt Maculas fastere Vedhængen til Chorioidea og dens gule Farve, der maaskee kunne betragtes som Attributer til Ardannelsen.

Det er imidlertid lykkedes mig hos Mennesket at finde nok en Levning af den foetale Øienspalte, som jeg har givet Navn af Funiculus scleroticæ. Naar man nøiagtigt bag Fovea coeca gjør et lodret Snit gennem Sclerotica, træffer man i dens Indre en solid Streng, som under en ret Vinkel eller noget skraat krydser sig med Scleroticas Traade, der i det hele forløbe koncentrisk med Øiet i flade, sammenvævede og plexusdannende Bundter; Strengen er paa Grund af dette Forløb og paa Grund af sin Farve og i Regelen ogsaa Tykkelse kjendelig for det blotte Øie og sædvanligt endnu lettere ved en Loupe.

Naar man tænker sig Legemet i opreist Stilling, forløber Strengen i de allerfleste Tilfælde fortil, opad og udad gennem Sclerotica. Den er for det blotte Øie temmelig skarpt begrændset, og ved en svag Forstørrelse finder man, at Scleroticas Traade hefte sig paa dens Udside med afrundede Bundter, men deres Forløb afbrydes pludseligt, saa at man ikke kan forfølge samme Bundt paa begge Sider af Strengen. Den har en vis Tykkelse eller Brede, fordi man kan træffe den i flere, ved Siden af hverandre værende lodrette Snit; Tykkelsen er imidlertid noget forskjellig, i Almindelighed dog som en jevnt fin Sytraad. Strengens forreste Ende indad mod Øiets Indre bliver oftest noget tykkere og hænger med en bredere trompetformig Tilheftning temmelig fast til Udsiden af Chorioidea, fra hvilken den ikke uden med en vis Vold lader sig løsne; som bekjendt hænge ogsaa Nethinden, Pigment og Chorioidea nøiere sammen i Egnen af Macula lutea end andetsteds. Undertiden er denne Ende dreven halvkugleformigt i Veiret, eller der findes enkelte frie Trevler, som ere løsrevne fra Chorioidea. Strengens bageste Ende bliver ligeledes bredere især nedentil og taber sig efter et kortere eller længere Forløb i det Bindevæv, der bedækker Udsiden af Sclerotica; man kan træffe denne Ende hængende

frit udenfor Sclerotica. Bredden af Strengens forreste og bageste Ende kan tiltage saa stærkt, at hele Strengen faaer en Timeglasform og er indkneben stærkt paa Midten; denne Form er ikke ualmindelig, og Strengen er i saadanne Tilfælde gjerne tykkere og bredere end ellers. Forresten er snart den forreste snart den bageste Ende stærkest udvidet. Sclerotica er sædvanligt udhulet saavel paa sin forreste som bageste Flade paa det Sted, hvor Strengen gaaer igjennem, saa at den i sin Helhed bliver tyndere her. Imidlertid kan man dog ikke i Regelen med det blotte Øie finde Strengens Ender, naar man betragter Sclerotica fra Indsiden eller Udsiden. Kun undertiden er Strengens forreste Ende betegnet ved en lille flad Fordybning eller Plade paa Scleroticas Indside og ved en fra Omgivelserne forskjellig, stærkere eller svagere Farve i Pigmentet sammesteds. Paa Scleroticas Udside er en Fordybning kun sjeldent kjendelig paa det paagjældende Sted; undertiden er Fordybningen opfløst eller ru, medens Omgivelsen er glat; i et Øie var dette Forhold dog saa fremtrædende, at jeg med Sikkerhed udenfra kunde skjære lige ind paa Strengen.

Ved stærkere Forstørrelse finder man, at Strengen er fint stribet efter Længden og sammensat af Traade, der krydse sig med Scleroticas. Traadene ere meget fine og bløde, forløbe i let Slangegang eller bundtvis og ere bedækkede med temmelig talrige, smaa, kantede Kjerner; Traadene ere let at skjelne fra Scleroticas tykkere og stivere Traade. De hvile i en ensformig, hvidliggraa, fast og seig Masse, uden Masker saaledes som i Sclerotica, og lade sig kun meget vanskeligt skille ad.

Funiculus scleroticæ er konstant; jeg har undersøgt 50—60 menneskelige Øine af Voxne og Børn og aldrig savnet den. Man maa helst vælge Øine med tyk Sclerotica og gjør bedst i at hærde Øinene i fortyndet Chromsyre, i hvilken Tilstand man ogsaa lettere kan skjære tynde Snit; Strengen viser sig altid lysere og gjennemsigtigere paa saadanne Snit end Omgivelsen. Man finder den lettest, naar man stikker en meget fin Naal

gjennem Fovea coeca (eller lidt til Siden for ikke netop at stikke gennem Strengen, hvilket kan hænde) og ud gennem Sclerotica og derpaa gjør lodrette Snit efter Maculas korteste Diameter, som er at foretrække for horizontale Snit. Ogsaa kan man veiledes af den mørke Pigmentplet paa Indsiden af Chorioidea bag Macula og finder undertiden Strengen lettere efter denne Fremgangsmaade, fordi Nethindens Fovea let kan forskyde sig, især naar der er dannet en saakaldet Plica centralis. Men selv i Tilfælde, hvor Nethinden er ødelagt eller Chorioidea allerede fjernet, kan man dog finde Strengen, naar man i en passende Afstand af 2—3 Mm. vedbliver at gjøre lodrette Snit gennem Sclerotica rundt om Indtrædelsen af Seenerven. Imidlertid hænder det ofte, at man paa lodrette Snit ikke faaer Strengen at see i dens hele Længde, men kun en Del af den, enten det midterste Parti eller en af Enderne. Dette beroer derpaa, at Snitfladen ikke er falden aldeles parallel med Strengens Retning; thi Strengen har kun en vis Tykkelse eller Brede, som i Forening med det ofte skraa eller bueformige Forløb kan bevirke, at man ofte ikke finder hele Strengen i et og samme Snit, men en Del deraf dækket af Scleroticas Traade og tilsyneladende tabende sig imellem dem; i det eller de paafølgende Snit kan man da finde Resten af Strengen.

Funiculus scleroticæ vil ikke kunne forvexles med nogen- somhelst anden Dannelse i Sclerotica, navnlig ikke med gennemgaaende Kar og Nerver. I Omkredsen af Seenervens Indtrædelse især udad findes i Regelen en Mængde fine Aabninger samlede i Form af to Halvbuer eller Trekanter, sandsynligvis kun til Gjennemgang for Kar; undertiden forekomme flere Rækker, undertiden er deres Antal kun ringe. I nogen Afstand fra Funiculus findes en stor Aabning, hvorfra der paa Scleroticas Indside udgaaer en Fure til Leie for Ciliarnerver og Ciliarkar; men denne Aabning ligger mere til Siden, og det synes derfor ikke rimeligt, at den har hørt til Øienspalten. Andre Aabninger

findes som bekjendt spredte over hele Sclerotica. Alle disse Aabninger vise sig paa Gjennemsnit som runde eller ovale Huller og ere paa deres Indside udklædte med sædvanlige i Slange-gang forløbende Bindevævstraade; de afbryde ikke Traadens Forløb i Sclerotica, men ere kun borede ind imellem dem. Aabningerne indeholde Kar og Nerver; Karrenes runde eller ovale Aabninger træffer man tomme eller fyldte med Blodlegemer, derimod er der aldrig nogen solid Streng i disse Aabninger lig Funiculus.

Uagtet Funiculus scleroticæ aldrig savnes, er den dog selv i Øine af samme Subjekt underkastet forskjellige Afvexlinger saavel i Henseende til Styrke som Form og Forløb. Timeglas-formen er allerede nævnt ovenfor. Forløbet er snart horisontalt lige fortil, snart mere skraat eller S formigt bøiet eller i en opad convex Bue; engang gik den i en nedad convex Bue. Henimod Scleroticas Indside kan Strengen dele sig i to. I meget sjeldne Tilfælde er der 2 eller 3 tyndere eller ligesom rudimentaire Strengene ved Siden af eller over og under den normale; de følge ikke altid ganske den normales Retning, og to tyndere Strengene kunne under Forløbet forene sig til een. En enkelt Gang har jeg istedetfor en solid Streng truffet en hvirvelformig Anordning af Traadene, der syntes at hidrøre fra 2 eller 3 uregelmæssige Strengene. Endelig kan der selv hos Voxne findes Antydning til en Kardannelse i Strengens Indre.

Strengen har nemlig oprindeligt været permeabel og har indeholdt eet eller to Kar. Til Bevis herfor tjener for det første, at jeg i nogle Øine af Voxne paa meget tynde Snit af Strengen ved gennemgaaende Lys har kunnet see Levninger af et Kar, som var kjendeligt ved Væggens Doppelkontour og ved en meget fin tæt Tverstribning, men Karret selv var lukket. Dog maa man i saadanne Tilfælde ikke lade sig skuffe af Scleroticas paatvers forløbende Traade, som kunne skinne igjennem, men ere meget tykkere end de elastiske Tvertraade i et Kar.

Dernæst kan der ligeledes hos Voxne foruden Strengen forekomme 2 eller 3 virkelige Kar henimod Udsiden af Sclerotica, hvor der samtidigt ogsaa kan findes en større Spalte, som dog ikke trænger dybere ind i Sclerotica. I Øine af nyfødte Børn har jeg fremdeles oftere i Strengens Ender kunnet see en Lysning, medens Strengen forresten var lukket, eller der kan ligesom hos Voxne findes aabne Kar ved Siden af den lukkede Streng; i et Øie af et 8 Aar gammelt Barn forekom ved Siden af den sig fortil trompetformigt bredende Ende tre saadanne Kar, hvoraf det ene viste sig som et tomt Hul, de to andre vare fyldte med Blodlegemer. Endelig har jeg i nogle Øine af Nyfødte truffet hele Kanalen aaben; i et Tilfælde, hvor Funiculus var timeglasformig, og Sclerotica stødte til den med afrundede Sider, var der en tydelig Kanal i dens Indre, og et fint Kar strakte sig frit ind paa Scleroticas Indside; Funiculus, som tillige var temmelig bred, var paa sin Udside beklædt med Bindevævstraade, der forløb i Slangegang, saaledes som det er Tilfældet med andre Aabninger for Kar og Nerver i Sclerotica. Forøvrigt forholde Aabningerne i Sclerotica omkring Seenervens Indtrædelse og andetsteds samt selve Funiculus sig hos Nyfødte i Almindelighed som hos Voxne; Funiculus kan være trompetformigt udvidet i Enderne eller være timeglasformig, eller Enderne dele sig fortil eller bagtil; flere finere Funiculi kunne træffes foruden Hovedstrengen, eller denne kan være lukket, medens de finere Kar endnu ere aabne; kun er Strengen undertiden noget vanskeligere at iagttage, naar Sclerotica i sin Helhed er tyndere. Alle de anførte Forskjelligheder hos Nyfødte og tildels ogsaa hos Voxne ere at henføre til et forskjelligt Standsningstrin i Dannelsen af Strengen, hvis oprindelige Hulhed lukker sig tidligere eller sildigere, men i Regelen allerede er lukket ved Fødselen; de ere af samme Natur som de Afvexlinger, der forekomme i Bygningen af Macula lutea med Fovea coeca og sandsynligvis ogsaa af Pigmentet, som bag Fovea vel

i det hele altid er mørkere end andetsteds, men dog af forskjellig Styrke i forskjellige Øine undertiden endog i Øine af samme Subjekt. Det er uvist, om der finder noget bestemt Forhold Sted mellem den mørke Pigmentplet bag Fovea og Funiculus.

Foruden den oprindeligt af et gennemgaaende Kar dannede, men senere lukkede Streng kan der ogsaa i den øvrige Sclerotica nærmest Strengen findes Spor af Øienspalten. Det er allerede ovenfor anført, at der hos Voxne lige bag Fovea paa Scleroticas Indside kan forekomme en svag Udhuling, og at Strengens bageste Ende i sjeldne Tilfælde ogsaa er antydet ved en Fordybning paa Scleroticas Udside. Disse Forhold er endnu stærkere udprægede i Øine af Nyfødte. Ikke blot kan man her træffe lignende Fordybninger, men hele Strækningen fra Indtrædelsen af Seenerven og horizontalt udad henover Indtrædelsen af Funiculus kan være betegnet ved en Fure saavel paa Scleroticas indvendige som udvendige Side, og Sclerotica kan tydeligt være tyndere i hele den Strækning, hvor Øienspalten fra først af har været, hvilket sidste ikke er Tilfældet i Øine af Voxne. I et Øie af en Nyfødt var Scleroticas Bygning udad ligesom svampet paa det paagjældende Sted. Ammon (zur genaueren Kenntniss des N. opticus, namentlich dessen intraoculares Endes, Vierteljahr-schrift für die praktische Heilkunde, Prag 1860, 1, p. 135) er den, som først har gjort opmærksom paa, at Raphe Scleroticæ undertiden kan holde sig gennem hele Livet, skjøndt jeg ingen-sinde i det store Antal Øine, jeg har aabnet, har fundet den saa stærkt udtalt, som han afbilder den Fig. 2 og 3 paa Scleroticas Indside; paa Udsiden fandtes den ikke. I Coloboma oculi har jeg viist, at den stærkt fremtrædende Protuberantia sclerotalis, som paa Scleroticas Indside fremtræder som en dyb oval Grube, i Forening med Scleroticas Tyndhed paa dette Sted er en Følge af en Standsning i Øienspaltens Lukning (Om Øiets foetale Tilstand under Formen af Coloboma, i mine Bidrag

til Øiets Anatomie, Physiologie og Pathologie 1850, p. 95, Tab. 3, Fig. 23).

Chorioidea, som er fastheftet til den indvendige Ende af Funiculus, frembyder i selve sin Substant neppe noget Spor af nogen Ardannelse eller Raphe; i Regelen er den saavel hos Voxne som hos Nyfødte noget tykkere i Retningen af Macula. Derimod kan der ofte i Karrenes Fordeling eftervises Spor af en Raphe. Naar man nemlig holder Chorioidea op for Lyset, seer man med det blotte Øie, at der findes en fjederformig Fordeling af Karrene saaledes, at der forløber en Stamme fra Seerens Indtrædelse i Retning af Macula luteas længste Diameter horizontalt udad i en Længde af 2—3 Linier, hvorpaa Karfordelingen længere udad fra fjederformig bliver vifteformig; de større Kar forgrene sig træformigt med en Raphe af smaa Kar i Midten. Naar man tørrer Chorioidea, fremtræder denne Raphe tydeligere, og Chorioidea revner lettere paa dette Sted end andesteds. Lige bag Fovea har jeg nogle Gange paa lodrette Snit truffet en eller to runde Aabninger af Kar, som altsaa løb tværs over den forreste Ende af Funiculus i Retning af Maculas horizontale Længdediameter. Ammon angiver kun i Almindelighed, at han ogsaa i Chorioidea, Retina og Processus ciliares har seet Levninger af Øienspalten (l. c. p. 135; see ogsaa hans *Entwickelungsgeschichte des menschlichen Auges*, Graefes Archiv für Ophthalmologie 1858, 4, p. 188, hvor han tillige som meget sjelden Dannelsesfeil omtaler en fin Aabning i Øiets forreste eller bageste Halvdel i Retningen af den tidligere Øienspalte).

Da Strengens forreste Ende er nøie forenet med Chorioidea, er det sandsynligt, at der før Fødselen har gaaet et eller to Kar gennem Sclerotica ind i Chorioidea paa det Sted, hvor denne efter al Rimelighed ogsaa har været spaltet, og paa Grund af Chorioideas nøiere Fasthængen til Fovea coeca er det endog rimeligt, at Karret er gaaet helt ind i Spaltens Fortsættelse i Fovea coeca og maaskee videre ind i Glaslegemet.

Af Aberne har jeg kun haft Leilighed til at undersøge Øinene hos tre Individder, *Cercopithecus fuliginosus*, *Macacus cynomolgus* og *nemestrinus*. I Alle viste der sig tydeligt Spor af den tidligere Spalte i Sclerotica, idet der i en Strækning af omtrent 2 Linier fra N. opticus horizontalt udad paa Indsiden eller Udsiden af Sclerotica eller paa begge Steder var en Fure, hvor Sclerotica var tyndere og gjennemsigtig, naar man holdt den op for Lyset; i eet Øie var den derimod fortykket i samme Strækning. Ved den udvendige Ende af Furen eller lidt til Siden fandtes Aabningen for et temmelig stort Kar, der gik meget skraat gennem Sclerotica, saa at dets Aabning paa Scleroticas Udside laae $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$ Linie nærmere N. opticus end Aabningen paa dens Indside; flere mindre Kar kunde forekomme i eller nær Furen. Karrene vare aabne, fyldte med Blodkoagulum, og det større Kar var derfor endnu ikke omdannet til en solid Streng.

Funiculus scleroticae,

un reste de la fente fœtale dans l'œil humain,

par

M. Adolphe Hannover.

Communiqué dans la séance de l'Académie des Sciences du 8 Décembre 1876.

Dans un mémoire sur le Coloboma oculi, j'ai représenté le Coloboma comme une formation résultant d'un arrêt de développement, et due à une fermeture incomplète de la fente qui existe chez le fœtus dans toutes les membranes de l'œil, ainsi que dans le corps vitré, l'iris et le corps ciliaire; j'ai donc appelé le Coloboma un grand œil fœtal où le type fœtal se retrouve dans tous ses détails. Dans l'œil normal, chez les adultes, on ne connaissait jusqu'ici qu'un reste constant de la fente dont il s'agit, à savoir la Macula lutea avec la Fovea cœca, et, dans mon mémoire, récemment publié, sur la rétine de l'homme et des vertébrés, je suis en outre arrivé à ce résultat que la Fovea cœca est non-seulement une formation due à un arrêt de développement, mais aussi la partie la plus défectueuse de toute la rétine.

Depuis lors, j'ai réussi à découvrir dans l'œil humain un autre reste de la fente fœtale, auquel j'ai donné le nom de Funiculus scleroticae. En faisant une coupe verticale dans la sclérotique, exactement derrière la Fovea cœca, on trouve dans son intérieur un cordon solide qui croise à angle droit ou un peu obliquement les fibres de la sclérotique. Si l'on se figure l'homme debout, ce cordon se dirige le plus souvent en avant, en haut et en dehors à travers la sclérotique. A l'œil nu, il est assez nettement limité, et, avec un faible grossissement, on observe que les fibres de la sclérotique viennent se fixer en faisceaux arrondis à sa surface externe; mais leur marche s'interrompt brusquement, de sorte

qu'on ne peut poursuivre le même faisceau des deux côtés du cordon. L'épaisseur en varie un peu; c'est en général celle d'un fil à coudre fin. L'extrémité antérieure du cordon, vers l'intérieur de l'œil, est ordinairement un peu plus épaisse, et adhère assez fortement à la surface externe de la choroïde par un évasement en forme de trompette; quelquefois elle est élevée en forme de demi-sphère, ou bien on trouve quelques filaments libres qui sont détachés de la choroïde. L'extrémité postérieure du cordon est également plus large, surtout en bas, et, après un parcours plus ou moins long, se perd dans le tissu cellulaire qui recouvre la surface externe de la sclérotique; on peut rencontrer cette extrémité pendant librement en dehors de la sclérotique. La largeur des extrémités antérieure et postérieure peut s'accroître tellement, que tout le cordon présente la forme d'un sablier, et est fortement étranglé en son milieu. La sclérotique est ordinairement concave, tant à sa surface antérieure que postérieure, au point où elle est traversée par le cordon, de sorte qu'elle est plus mince en cet endroit. Quelquefois, l'extrémité antérieure du cordon est indiquée par un petit enfoncement plat ou une petite plaque sur la surface interne de la sclérotique, ou par une couleur différente, plus forte ou plus faible, du pigment. Il est rare qu'à l'endroit dont il s'agit on puisse distinguer un enfoncement sur la surface externe de la sclérotique; l'enfoncement est parfois peluché ou inégal, tandis que la surface environnante est unie.

Avec un grossissement plus fort, on voit que le cordon est finement strié dans le sens de sa longueur, et composé de fibres qui se croisent avec celles de la sclérotique. Les fibres sont très fines et molles, décrivent de légères sinuosités ou sont réunies en faisceaux, et sont recouvertes d'un assez grand nombre de petits noyaux anguleux; elles sont bien faciles à distinguer des fibres plus épaisses et plus raides de la sclérotique. Elles reposent dans une masse homogène et compacte, blanc-grisâtre, sans mailles comme dans la sclérotique, et sont très difficiles à séparer les unes des autres.

Le *Funiculus scleroticae* est constant; j'ai examiné 50—60 yeux humains d'adultes et d'enfants, et il n'a jamais fait défaut. Il faut choisir de préférence des yeux à sclérotique épaisse, et il est bon de les durcir dans l'acide chromique étendu d'eau, parce qu'il est alors plus facile d'y pratiquer des coupes minces. Par suite de la marche souvent oblique ou ondulée du cordon, il

arrive fréquemment qu'on ne réussit pas à le découvrir tout entier à l'aide d'une seule coupe, mais qu'il en reste une partie couverte par les fibres de la sclérotique, entre lesquelles il semble se perdre.

Le Funiculus scleroticae ne peut être confondu avec aucune autre formation dans la sclérotique, notamment pas avec les vaisseaux et les nerfs qui la traversent. Les ouvertures qui leur livrent passage apparaissent en coupe transversale comme des trous ronds ou ovales, et elles sont recouvertes sur leur face interne de fibres sinueuses de tissu cellulaire; elles n'interrompent pas la marche des fibres de la sclérotique, mais sont seulement percées au milieu d'elles, et ne laissent passer que des vaisseaux et des nerfs. On n'y trouve jamais de cordon solide semblable au Funiculus.

Bien que le Funiculus scleroticae ne manque jamais, il présente cependant, même dans les yeux du même sujet, des variations de forme, de grosseur et de marche. Nous avons déjà mentionné plus haut la forme en sablier. Il se dirige tantôt horizontalement en avant, tantôt plus obliquement, ou décrit un S ou un arc convexe. Il peut se bifurquer près de la surface interne de la sclérotique. Dans quelques cas très rares, on trouve 2 ou 3 cordons plus minces, ou comme des cordons rudimentaires à côté ou au-dessus et au-dessous du cordon normal. Au lieu d'un cordon solide, j'ai rencontré une fois un groupe de fibres en forme de tourbillon, qui semblaient provenir de 2 ou 3 cordons irréguliers. Enfin, on peut même chez les adultes trouver l'indication d'une formation de vaisseaux dans l'intérieur du Funiculus.

Le Funiculus a en effet été perméable à l'origine et a contenu un ou deux vaisseaux. La preuve, c'est que d'abord, dans quelques yeux d'adultes, j'ai, sur des sections très minces du Funiculus, pu voir à la lumière transmise les restes d'un vaisseau, qui était reconnaissable au double contour de ses parois et à une striure transversale serrée très fine, mais le vaisseau lui-même était fermé. Ensuite, on peut, également chez les adultes, outre le Funiculus, constater l'existence de 2 ou 3 vrais vaisseaux à la surface externe de la sclérotique, où peut aussi en même temps se trouver une fente, qui cependant n'y pénètre pas plus profondément. De plus, dans des yeux d'enfants nouveau-nés, j'ai souvent pu voir une ouverture aux extrémités du

Funiculus, qui était d'ailleurs fermé, et on peut également, comme chez les adultes, y rencontrer des vaisseaux ouverts à côté du Funiculus fermé. Enfin, dans quelques yeux de nouveau-nés, j'ai trouvé tout le canal ouvert et revêtu de fibres de tissu cellulaire, comme c'est le cas pour d'autres ouvertures qui livrent passage à des vaisseaux et à des nerfs dans la sclérotique. D'ailleurs, le Funiculus, chez les nouveau-nés, se comporte en général comme chez les adultes; seulement, il est parfois plus difficile à observer, lorsque la sclérotique est plus mince dans son ensemble. Toutes ces différences chez les nouveau-nés et, en partie aussi, chez les adultes, doivent être rapportées à un point d'arrêt différent dans le développement du Funiculus, dont la cavité primitive se ferme plus tôt ou plus tard, mais en général est déjà fermée à la naissance.

On peut aussi trouver des traces de la fente de l'œil dans les autres parties de la sclérotique qui avoisinent le Funiculus. Nous avons déjà dit plus haut que la surface interne de la sclérotique, chez les adultes, peut, juste derrière la Fovea, présenter une légère concavité, et que l'extrémité postérieure du Funiculus, dans quelques cas rares, est aussi indiquée par une dépression sur la surface externe de la sclérotique. Ces caractères sont encore plus fortement prononcés dans les yeux des nouveau-nés. Non-seulement on y rencontre des dépressions semblables, mais toute l'étendue depuis l'entrée du nerf optique et, horizontalement en dehors, au-delà de l'entrée du Funiculus, peut être marquée par un sillon, tant sur la surface interne de la sclérotique que sur sa surface externe, et la sclérotique peut être sensiblement plus mince dans toute l'étendue d'abord occupée par la fente de l'œil, ce qui n'est pas le cas dans les yeux des adultes. Dans le *Coloboma oculi*, j'ai montré que la *Protuberantia sclerotalis* très saillante qui, sur la surface interne de la sclérotique, apparaît comme une profonde fosse ovale, et la minceur de cette membrane en ce point, sont une suite d'un arrêt dans la fermeture de la fente de l'œil (*Über den fötalen Zustand des Auges bei der Form des Coloboma; das Auge 1852, p. 99, Pl. III, Fig. 23*).

La choroïde, qui est fixée à l'extrémité intérieure du Funiculus, ne présente dans sa substance même guère de trace de formation de cicatrice ou de raphé; en général, elle est un peu plus épaisse dans la direction de la Macula, tant chez les adultes

que chez les nouveau-nés. Par contre, on peut souvent constater des traces d'un raphé dans la distribution des vaisseaux.

Comme l'extrémité antérieure du Funiculus est étroitement unie à la choroïde, il est vraisemblable qu'avant la naissance un ou deux vaisseaux ont, en ce point, passé de la sclérotique dans la choroïde, point où celle-ci, selon toute probabilité, a aussi été fendue, et vu l'étroite adhérence de la choroïde à la Fovea cœca, il est même probable que le vaisseau a pénétré complètement dans la continuation de la fente dans la Fovea cœca, et peut-être plus loin dans le corps vitré.

Chez les singes, j'ai seulement eu l'occasion d'examiner les yeux de trois individus, savoir un *Cercopithecus fuliginosus*, un *Macacus cynomolgus* et un *Macacus nemestrinus*. J'ai trouvé chez tous des traces distinctes de la fente de la sclérotique, car, dans une étendue de 4—5 Mm., horizontalement en dehors du nerf optique, sur la surface interne ou externe de la sclérotique, ou sur les deux, il y avait un sillon où la sclérotique était plus mince et transparente lorsqu'on la tenait devant la lumière. A l'extrémité extérieure du sillon ou un peu à côté, se trouvait l'ouverture d'un assez gros vaisseau, qui traversait très obliquement la sclérotique, de sorte que son ouverture, à la surface externe de la sclérotique, était 1—1,5 Mm. plus près de nerf optique que l'ouverture à la surface interne; il pouvait y avoir dans le sillon ou à côté plusieurs vaisseaux plus petits. Les vaisseaux étaient ouverts et remplis de sang coagulé, et par suite le grand vaisseau n'était pas encore transformé en cordon solide.