

forte et qu'on a plus à en craindre les progrès et les complications. Avant tout, il faut éviter autant que possible le travail de près. Lorsqu'on ne peut l'éviter, on doit l'exécuter à la plus grande distance possible. Pour réaliser ces conditions dans les limites du possible, on doit porter son attention sur l'impression des livres à employer, chercher un éclairage suffisant et veiller à ce que l'on garde une position convenable pour lire, écrire, etc. Il faut proscrire autant que possible le travail, le soir, à la lumière artificielle. Il est très utile d'interrompre fréquemment le travail pour reporter le regard au loin et permettre ainsi aux yeux de se reposer. Dès que, en dépit de ces précautions, on observe que la myopie fait des progrès rapides et menace d'atteindre un degré plus élevé, on recommande d'interrompre les études pendant une longue période. Lorsque des jeunes gens sont atteints d'une myopie très progressive, on doit les prévenir qu'ils ont, dans le choix d'une profession, à tenir compte de l'état de leurs yeux. Les professions où l'on doit constamment lire et écrire, telles que celles d'employé, d'écrivain, ne conviennent pas à ces personnes.

Dans les degrés élevés de myopie, on peut extraire le cristallin par la dissection, même s'il est entièrement transparent (Fukala). L'opération convient pour des sujets jeunes, dont la myopie dépasse 15 D et qui ne portent pas encore d'altérations pathologiques trop avancées dans le fond de l'œil. L'œil peut ainsi être amené dans un état voisin de l'emmétropie et être, par conséquent, capable de voir nettement au loin sans verre. Mais, il ne faut pas oublier que par cette opération on sacrifie la faculté d'accommoder et qu'on n'arrête pas l'allongement progressif de l'œil ainsi que toutes les altérations qu'il entraîne dans le fond de l'œil.

C'est Arlt qui, le premier, a démontré anatomiquement que le globe de l'œil myope est agrandi, et établi par là la nature de la myopie (1854). Scarpa avait déjà, il est vrai, reconnu auparavant (1807) l'ectasie du pôle postérieur propre à la myopie, mais il n'y avait pas vu la cause de cette affection. La grandeur de l'ectasie est en raison directe du degré de la myopie. Dans la myopie moyenne, l'ectasie occupe simplement le pôle postérieur du globe oculaire. Mais, lorsque la myopie a acquis un degré plus élevé, l'ectasie prend plus d'extension (fig. 301, *ee'*) et s'étend jusqu'au nerf optique, qu'elle englobe. L'allongement résultant de l'ectasie peut quelquefois devenir considérable. On rencontre des bulbes d'une longueur axiale de 35 millimètres, tandis que l'œil normal n'a que 24 millimètres de longueur.

Quand on examine au microscope le segment postérieur ectasié, on remarque tout d'abord un déplacement de la sclérotique par rapport au nerf optique. On dirait que le tronc du nerf optique, après sa sortie du trou sclérotical, a été attiré vers le côté nasal. Mais, comme la papille est fixée dans le trou sclérotical, le nerf optique subit une inflexion à son extrémité

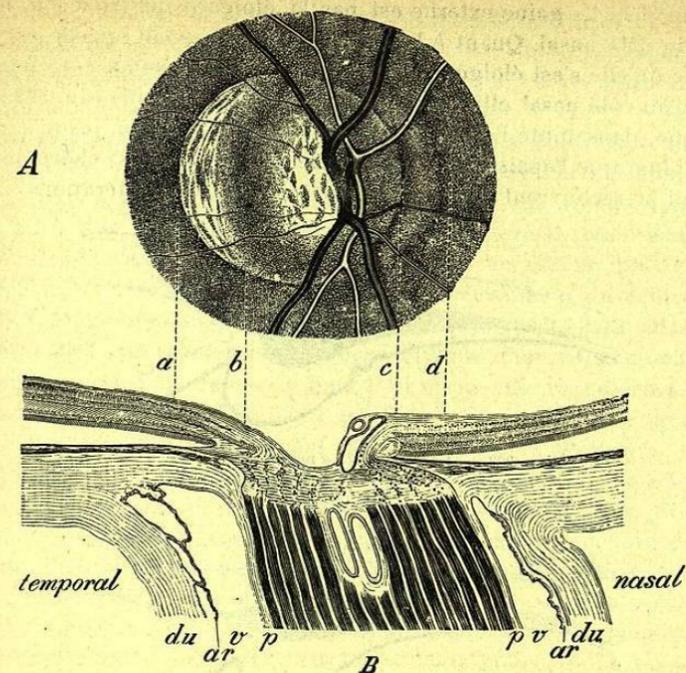


FIG. 302. — Papille optique dans la myopie.

A. Image ophthalmoscopique de la papille. — La papille *bc* a la forme d'une ellipse à grand axe vertical. Elle montre dans sa moitié externe la grande excavation physiologique au fond de laquelle on voit le pointillé gris de la lame criblée, tandis que les vaisseaux centraux émergent au bord interne de l'excavation. Le bord externe de la papille se continue sans limite bien nette dans un croissant clair *a - b*. Celui-ci est de couleur blanche (tandis que la papille est rougeâtre) et parsemé de taches brunes allongées, qui constituent les restes de pigment du stroma choroïdien. Le bord temporal du croissant est bien limité et la choroïde avoisinante un peu plus pigmentée. En revanche, la choroïde, dans le voisinage du bord nasal de la papille, offre une coloration un peu plus claire. *de* et *c* en *d*, constituant ainsi au bord nasal de la papille un croissant jaunâtre, d'ailleurs simplement esquissé.

B. Coupe longitudinale à travers la papille. Gross. 14/1. — Ici se remarque bien la déviation du nerf optique par rapport à l'orifice ménagé pour son passage dans la sclérotique et la choroïde. Les faisceaux du nerf optique, dans toute l'étendue où ils sont constitués par des fibres à myéline, sont noirs, par suite de la coloration à l'hématoxyline par la méthode de Weigert; entre eux on reconnaît les travées restées claires et la coupe transversale de la veine et de l'artère centrales. La coloration noire s'arrête brusquement à la lame criblée. En avant de celle-ci, la papille montre son excavation physiologique sous forme d'une dépression, dont le plancher, dans la partie la plus profonde, est constitué par la lame criblée. La paroi temporale de l'excavation se continue par une pente douce dans la rétine; au contraire, la paroi nasale tombe à pic et laisse voir la coupe des vaisseaux centraux. Le tronc du nerf optique, dans sa direction générale, s'insère obliquement au globe, ce qui ressort bien quand on compare avec la figure 215, mais la distorsion est le plus accusée à l'endroit où le nerf optique traverse la sclérotique et la choroïde. Par conséquent, la paroi temporale du canal scléro-choroïdien regarde en partie en avant. Comme la rétine qui la recouvre est transparente, elle apparaît quand on la regarde de face (à l'ophthalmoscope), sous la forme d'un croissant pâle, s'étendant de *b* à *a*, où l'épithélium pigmenté commence. Le pigment du stroma choroïdien s'étend un peu plus loin en dedans que l'épithélium, aussi le voit-on sous forme de taches brunes sur le disque blanc. La paroi nasale du canal scléral, en revanche, regarde en partie en arrière, de façon qu'elle se place devant la partie *c* à *d* du nerf optique reportée pour la plus grande part en dedans. Comme la distorsion n'intéresse pas seulement l'orifice de la sclérotique, mais également celui de la choroïde, celle-ci est également attirée jusqu'en *c* au-dessus du bord nasal du nerf optique. Puisque la portion nasale de la papille, recouverte par la sclérotique et la choroïde, ne peut être vue nettement à l'ophthalmoscope, la papille semble plus courte dans le sens horizontal. Toutefois, cette partie recouverte par la sclérotique et la choroïde transparait encore, de sorte qu'on la reconnaît au bord nasal de la papille sous la forme d'un croissant jaunâtre mal délimité (*A*, *c - d*). La déviation du nerf optique par rapport à la sclérotique se propage jusqu'à ses gaines. La gaine duraie *du* et la gaine arachnoïdienne *ar* qui lui est appliquée, sont séparées du nerf optique, surtout au côté temporal, et l'espace intervaginal *vv* est ainsi élargi; la gaine piale est, au contraire, intimement unie au nerf.

(fig. 301 et 302). La gaine externe est par là éloignée du tronc du nerf, et surtout du côté nasal. Quant à la choroïde, on reconnaît qu'elle est déplacée, en ce qu'elle s'est éloignée du bord du nerf optique au côté temporal, tandis qu'au côté nasal elle est attirée par-dessus la papille (fig. 302.) — La sclérotique, dans toute l'étendue de l'ectasie, est amincie, jusqu'à n'avoir souvent plus que l'épaisseur d'une feuille de papier. La choroïde et la rétine qui la recouvrent montrent, à côté de minimes altérations inflam-

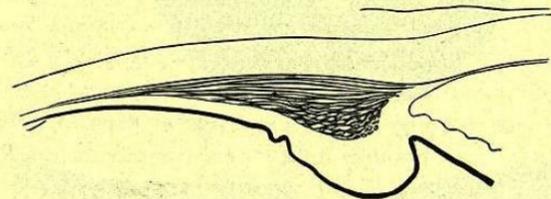


FIG. 303. — Corps ciliaire d'un œil emmétrépe.

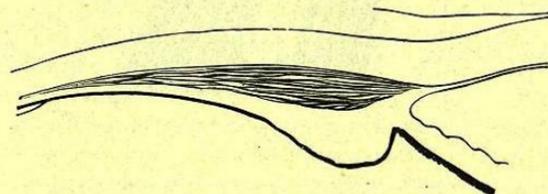


FIG. 304. — Corps ciliaire d'un œil myope.

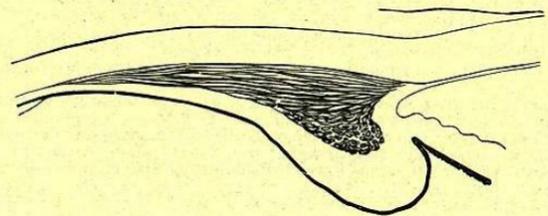


FIG. 305. — Corps ciliaire d'un œil hypermétrope.

matoires, principalement les signes de l'atrophie; en fin de compte, elles se réduisent toutes deux à une mince membrane à peu près privée de pigment. Le corps vitré, dans le segment postérieur, est décollé de la surface de la rétine, et l'espace ainsi formé est rempli de liquide (décollement postérieur du corps vitré, fig. 301, *h*).

Le segment antérieur d'un œil fortement myope est normal, à part le muscle ciliaire (Iwanoff). L'épaisseur de ce muscle est plus petite que dans un œil emmétrépe, parce que les fibres circulaires en sont moins développées et peuvent même quelquefois manquer presque entièrement (fig. 304).

Ce sont, en effet, ces fibres qui président spécialement à l'accommodation, et, comme dans la myopie cette fonction est moins active, il en résulte que ces fibres ne sont pas normalement développées. Comme, dans l'œil myope, les procès ciliaires sont aussi moins gros, tout le corps ciliaire paraît anormalement aplati (fig. 301). Des dispositions contraires s'observent dans les yeux hypermétropes. Ici, la portion de Müller du muscle ciliaire est hypertrophiée, à cause de la tension permanente de l'accommodation; c'est ainsi que le muscle, dans sa totalité, devient plus puissant, et, comme les procès ciliaires ont également acquis un plus grand développement, le corps ciliaire se rapproche davantage du centre de l'œil (fig. 305). La comparaison des deux figures 304 et 305 entre elles, et avec la figure 303, qui représente le corps ciliaire d'un œil emmétrépe, démontre, en outre, comment la forme du corps ciliaire détermine celle de l'angle irido-cornéen. Dans l'œil myope cet angle est plus grand, dans l'œil hypermétrope moins grand que dans l'œil emmétrépe. Ces variations, visibles sur le vivant, même à l'œil nu, doivent être d'une certaine importance au point de vue du développement du glaucome. Nous savons que, dans cette dernière affection, par suite de la tuméfaction des procès ciliaires, l'iris est refoulé contre la cornée, et l'angle de la chambre antérieure effacé (voir p. 458). Il est clair que cet effacement s'opère d'autant plus facilement que les procès ciliaires sont plus développés et que l'angle de la chambre antérieure est moins large. C'est dans cette particularité que l'on devrait chercher, en partie, la raison pour laquelle le glaucome inflammatoire est surtout fréquent dans les yeux hypermétropes, tandis que, dans les yeux myopes, cette affection est extrêmement rare.

Les altérations ophtalmoscopiques et anatomiques, qui se manifestent dans la myopie élevée, font comprendre pourquoi, dans ce cas, l'acuité visuelle n'est presque jamais normale. — Dans le public, règne l'opinion que la myopie diminue par l'âge. Cette opinion n'est exacte que pour la myopie légère. A un âge très avancé, l'œil emmétrépe devient hypermétrope, par suite de la diminution du pouvoir réfringent du cristallin (p. 814); pour le même motif, un œil myope doit perdre aussi de sa myopie. Les myopes, de leur côté, s'imaginent souvent que leur myopie a diminué, parce qu'ils voient mieux au loin sans lunettes, et, cependant, l'examen au moyen des verres démontre que leur myopie n'a pas changé. L'amélioration de la vue dépend de ce qu'avec l'âge les pupilles deviennent plus étroites, ce qui réduit les cercles de diffusion dans le regard à l'œil nu. Par contre, chez tous les patients dont la myopie est très prononcée, la vue baisse par l'âge, non seulement parce que la myopie augmente, mais encore parce que les complications prennent une extension de plus en plus grande.

La myopie d'un degré élevé rend impropre au *service militaire*. D'après la loi militaire autrichienne de 1889, le myope reste apte à tout service militaire si le punctum remotum de l'œil le plus myope ne se rapproche pas en deçà de 25 centimètres ($M = 4 D$). Pour les volontaires d'un an, ces limites sont étendues jusqu'à 20 centimètres ($M = 5 D$); pour les médecins, les pharma-

ciens, les vétérinaires, le punctum remotum ne doit pas être situé à moins de 15 centimètres ($M = 6,5 D$). On admet encore, mais seulement pour la réserve, les recrues dont le punctum remotum se trouve entre 25 et 20 centimètres ($M = 5 D$). Enfin, toute myopie plus élevée rend absolument impropre à tout service militaire. On tient également compte de l'acuité visuelle. Ne possèdent une aptitude complète au service militaire que ceux dont la vue des deux yeux ne descend pas au-dessous de $V = 6/12$ (après correction de l'amétropie éventuelle). Ceux dont le meilleur œil n'a que $6/12$ et le plus mauvais $6/24$ sont admis dans la réserve; tout abaissement de V en dessous de cette limite exempte définitivement.

En Allemagne, le myope dont le punctum remotum du meilleur œil est à 15 centimètres ($M = 6,5 D$) et en deçà est réformé définitivement. Une myopie moins élevée rend conditionnellement propre au service quand V est égale à plus de la moitié de la vue normale (Arrêté du Département de la guerre du 22 novembre 1888) (1).

La myopie est une affection si répandue et si grave que, plus qu'aucune autre, elle a été l'objet d'études de toute espèce. Les nombreuses recherches ont avant tout établi que la myopie est un attribut des classes instruites. A la campagne, on ne rencontre pas autant de gens qui portent lunettes qu'en ville. Ici, ce sont surtout les écoles qui constituent les pépinières de la myopie. C'est Cohn qui, par ses nombreuses recherches, a le premier attiré l'attention sur ce fait. Depuis lors, dans presque tous les pays, on a dressé, au sujet de la myopie, des statistiques qui s'étendent à toutes les classes de la société et à tous les âges, y compris les enfants nouveau-nés. Il a été démontré que, parmi ces derniers, on ne rencontre pour ainsi dire pas de myopes, ils sont presque tous hypermétropes. La myopie, en effet, est une affection qui s'acquiert pendant la vie, par suite de la fatigue oculaire, et qui ne se montre pas lorsque celle-ci fait défaut. Chez les sauvages, on rencontre la myopie aussi rarement que chez les enfants. Dans les premières classes des écoles primaires, on trouve également très peu de myopes. La même observation s'applique à la population des campagnes, dont le degré d'instruction ne va pas au delà de l'école primaire. L'école la plus dangereuse pour les yeux est l'école moyenne. C'est alors que la myopie se manifeste;

(1) En France, l'exemption est motivée par une myopie supérieure à $6 D$, quand cette myopie s'accompagne de lésions choroïdiennes étendues.

Sont classés dans le service auxiliaire les cas où :

1° La myopie est égale ou inférieure à $6 D$, pourvu que l'acuité visuelle soit supérieure à $1/4$ pour l'un des yeux et à $1/10$ pour l'autre ;

2° La myopie est supérieure à $6 D$, pourvu que l'acuité visuelle soit supérieure à $1/15$ pour l'un des yeux et à $1/10$ pour l'autre, et qu'il n'y ait pas de lésions choroïdiennes étendues (Instruction du 13 mars 1894).

En Belgique, la myopie donne droit à l'exemption définitive quand elle atteint $6 D$ à l'œil droit, l'accommodation étant paralysée. Elle peut dépasser cette limite à l'œil gauche, sans donner droit par elle seule à l'exemption.

L'exemption est définitive ou temporaire, selon le degré où l'infirmité est arrivée, quand l'acuité visuelle est réduite à l'œil droit à $1/2$, à l'œil gauche à $1/10$.

ensuite elle augmente, tant au point de vue de son degré qu'au point de vue du nombre des myopes, à mesure qu'on s'élève de classe. En Allemagne, dans les classes inférieures des écoles moyennes, on rencontre 20 p. 100 de myopes et 60 p. 100 dans les classes supérieures. A mesure qu'on remonte dans les classes, les étudiants déjà myopes le deviennent davantage, tandis que, chez beaucoup d'entre eux restés indemnes jusque là, la myopie se déclare. A l'Université, les conditions sont moins favorables encore. La myopie acquise par les études porte justement le nom de myopie scolaire. L'occupation constante de l'œil à des travaux fins entraîne les mêmes conséquences que l'école elle-même. Parmi les lithographes, Cohn a trouvé 45 p. 100 de myopes et 51 p. 100 parmi les typographes.

Les femmes sont aussi prédisposées que les hommes à contracter la myopie. Néanmoins, on rencontre parmi elles moins de myopes que parmi les hommes. Cette différence résulte en partie de ce que les études des femmes sont moins longues. D'autre part, elle pourrait bien n'être qu'apparente et provenir de ce que les femmes se décident plus difficilement à porter des lunettes, parce que l'usage n'en est pas entré dans les mœurs. Par contre, on admet que certaines races, surtout la race allemande, sont plus particulièrement que d'autres prédisposées à la myopie.

La grande fréquence de la myopie, notamment parmi la jeunesse studieuse, a appelé avec raison sur cette affection l'attention universelle, et l'on a tenté d'empêcher la diffusion du mal. Avant tout, il faut réduire à une juste mesure le travail exagéré auquel beaucoup d'écoliers sont actuellement astreints. On est généralement d'avis qu'il existe du surmenage, non seulement à l'école même, mais encore à la maison, et ce surmenage, défavorable pour les yeux, ne l'est pas moins pour le développement général, physique et intellectuel du jeune homme.

L'instruction ne devrait pas commencer de trop bonne heure : autant que possible, pas avant six ans. On consacrerait aux exercices corporels, surtout en plein air, plus de temps qu'on ne le fait jusqu'ici. Les heures destinées à ces exercices devraient judicieusement alterner avec celles attribuées à l'étude, de sorte qu'elles puissent servir à procurer le repos de l'esprit et des yeux. La somme de travail absolument nécessaire doit être exécutée dans les meilleures conditions. C'est à l'école que ces prescriptions doivent être strictement observées, car le travail en famille est soustrait à tout contrôle. Les dispositions qui, dans beaucoup d'écoles modernes, sont déjà mises en pratique sont les suivantes : 1° un bon éclairage, c'est-à-dire d'une intensité suffisante et d'une incidence convenable; la source lumineuse doit de préférence se trouver du côté gauche de l'écolier; 2° des pupitres et des sièges bien construits et s'adaptant aux différentes tailles des enfants pour prévenir le maintien vicieux. Si, en dépit de toutes ces précautions, l'écolier s'incline encore trop — notamment en écrivant — il faut recourir à l'usage d'appareils construits dans le but de le maintenir droit; 3° une bonne méthode pour l'enseignement de l'écriture qui permette, tout en écrivant, de tenir droits la tête et le corps (écriture droite); 4° une bonne impression des livres. Les livres

à caractères trop petits et, pour les filles, des travaux manuels trop fins seront bannis de l'école.

Tandis qu'il n'y a de doute pour personne que la cause de la myopie réside dans le travail de près, on n'a pas encore pu se mettre d'accord sur la manière dont cette cause agit. A ce sujet, on a émis plusieurs théories, dont chacune contient quelque vérité, mais dont aucune ne donne satisfaction entière. Ceux qui mettent le développement de la myopie sur le compte de l'accommodation prétendent que, pendant l'accommodation, la pression intra-oculaire augmente légèrement. Comme ce fait se répète fréquemment, il pourrait donner lieu à la distension de la partie postérieure de la sclérotique, c'est-à-dire de l'endroit où elle est le moins résistante. D'après v. Græfe, un autre facteur concourrait encore à cette distension : ce sont certains processus inflammatoires dont la choroïde et la sclérotique (scléro-choroïdite postérieure) sont le siège et sous l'influence desquels la sclérotique se ramollirait. D'autres croient que la myopie est due bien moins à l'accommodation qu'à la convergence qui, par l'action des muscles extérieurs de l'œil, exerce sur le bulbe oculaire une pression qui en produit l'ectasie. Pour l'expliquer, on a songé d'abord aux droits internes et externes qui, pendant la convergence, sont plus fortement tendus sur le bulbe, ensuite aux deux obliques qui embrassent le globe oculaire comme une sangle. En outre, ces derniers muscles sont disposés de telle manière qu'ils compriment sur le bulbe les points d'émergence de certaines veines vorticellées et peuvent occasionner ainsi de la stase veineuse dans l'œil. Ensuite, comme, dans la convergence, le pôle postérieur est dévié en dehors, il est tirailé par le nerf optique, et ces dispositions seraient également de nature à provoquer l'ectasie du pôle postérieur. Il faudrait surtout s'y attendre lorsque le nerf optique est relativement trop court (Hasner, Weiss). Enfin, on a rapporté le développement de la myopie à une moindre résistance des membranes oculaires, consistant ou bien en une formation défectueuse congénitale ou bien en une diminution du nombre des fibres élastiques (Lange).

CHAPITRE IV

HYPERMÉTROPIE

§ 146. — L'hypermétropie (1) *H* est l'état de réfraction de l'œil, dans lequel les rayons parallèles, qui tombent sur cet organe, se réunissent derrière la rétine (en *f*, fig. 306). A proprement parler, les rayons ne se rencontrent pas, car la rétine tronque le cône en deçà de son sommet, et il s'y produit un cercle de diffusion. L'*H* est le contraire de la *M*. Dans l'*H*, le sommet du cône se trouve derrière ; dans la *M*, devant la rétine.

Quels sont donc les rayons que l'hypermétrope peut réunir sur sa rétine pour y faire naître une image distincte ? De l'infini où se trouve l'objet, essayons de le rapprocher de plus en plus, alors il devient de moins en moins distinct. Plus les rayons tombant dans l'œil sont divergents, plus ils se réunissent loin derrière la rétine, et plus est grand le cercle de diffusion (telssont, dans la figure 306, les rayons venant de *O* et se réunissant en *f'*). Ainsi donc — sans accommodation — l'œil hypermétrope ne peut voir nettement ni de loin ni de près. Pour que les rayons puissent se réunir sur la rétine d'un œil hypermétrope, il faut qu'ils tombent sur cet œil avec un certain degré de convergence (fig. 307, *cc*). Quel est ce degré de convergence ? Pour le savoir, nous devons prolonger les rayons jusqu'au point où ils se rencontrent. Cette rencontre aurait lieu en un point situé derrière l'œil (fig. 307, *R*). La distance entre ce point et l'œil nous donne la mesure de la convergence que doivent posséder les rayons pour rencontrer la rétine. Ce point est donc le punctum remotum *R*, c'est-à-dire celui pour lequel l'œil hypermétrope est adapté, lorsque l'accommodation est au repos. Il est situé à une distance finie, comme le punctum remotum de l'œil myope, seulement à l'inverse de celui-ci, non pas devant mais derrière l'œil. La différence consiste en ce que, dans *M*, les rayons que l'œil réunit en une image nette proviennent du punctum remotum, tandis que dans *H* ils s'y rendent. Celui-ci n'est donc pas un véritable

(1) Ou hyperopie.