

également utilisée avec profit dans les excès d'adduction et celle d'un droit inférieur dans les divergences verticales.

### 3° Chirurgie portant sur une partie seulement du muscle

a) **Le recul oblique d'un muscle droit horizontal**, comme nous l'avons vu au chapitre 3, p. 64, peut corriger une déviation horizontale anormale dans les positions verticales secondaires : le recul des fibres supérieures crée une divergence relative des globes dans le regard en bas (voir fig. 3-18).

Un recul oblique induit une torsion des globes (fig. 5-2). Par exemple on peut créer une excyclotorsion en pratiquant un recul des fibres supérieures du droit interne, temporales du droit supérieur, inférieures du droit externe, nasales du

droit inférieur. Un recul oblique peut être ainsi utilisé chaque fois qu'il n'est pas possible d'opérer sur un muscle oblique. Un recul oblique des quatre droits de chaque œil créant une incyclotorsion sur un œil, une excyclotorsion sur l'autre œil, peut être utilisée pour corriger un torticolis d'origine nystagmique, dans un « Spielmann-Kestenbaum oblique » [53]. Cette technique (fig. 5-1,13) doit se faire en épargnant un maximum de vaisseaux ciliaires sur chaque muscle, et notamment sur les droits supérieurs.

b) **La myotomie des fibres situées sur la face sclérale d'un muscle**, fibres responsables des hypertonies musculaires, est utilisée par Molnar [25] pour traiter les « contractures ». L'idée est, sans aucun doute, intéressante.

c) **La désinsertion des fibres nasales des droits verticaux** déplace l'équilibre des forces vers l'abduction dans les paralysies du droit externe. Elle a l'avantage d'épargner une partie des vaisseaux ciliaires. Mais son action est faible.

d) **L'action sur les fibres antérieures ou postérieures des muscles obliques** : une action chirurgicale sur les fibres antérieures plus spécialement tortrices joue essentiellement sur la torsion. Une action sur les fibres postérieures joue essentiellement sur l'élévation.

### 4° Déplacement du point d'application des forces hors du plan d'action d'un muscle

a) **Sur les muscles droits :**

— Déplacement isolé d'un muscle horizontal. Si on prend l'exemple du droit interne, ce déplacement de l'insertion du droit interne vers le haut renforce la convergence dans le regard en bas. Il peut atténuer l'exodéviatation d'un syndrome A. Mais en même temps, ce déplacement qui favorise l'élévation et affaiblit l'abaissement crée une intorsion qui peut induire une diplopie et qui renforce le syndrome alphabétique.

— Déplacement des deux droits horizontaux d'un même œil. Il a été utilisé par Knapp [22] pour améliorer une élévation déficiente dans les paralysies de l'élévation. Les actions sur la torsion s'annulent. Mais la limitation de l'abaissement peut être gênante.

— Déplacement des droits supérieur et inférieur vers le droit externe ; il apporte des forces de suppléance à un droit externe paralysé. Il réclame une grande attention en ce qui concerne l'épargne des vaisseaux ciliaires. L'opération de

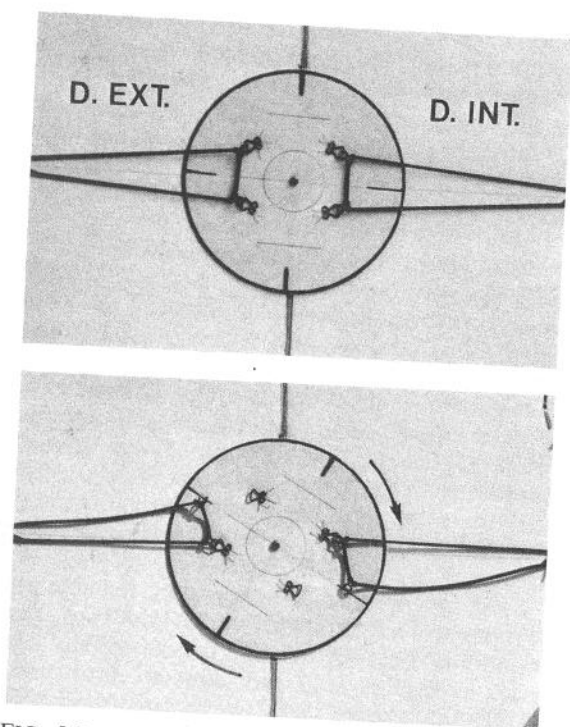


FIG. 5-2. — Montage destiné à montrer l'action d'un recul oblique du droit interne et du droit externe sur la torsion. Les muscles, représentés par des élastiques, sont fixés sur un globe schématisé en carton par des agrafes détachables. Le recul des fibres inférieures du droit interne (agrafe inférieure) et supérieures du droit externe (agrafe supérieure) produit une incyclotorsion. Dans une désinsertion (subtotale, à supposer que seuls existent les muscles droits horizontaux, les extrémités supérieure du droit externe et inférieure du droit interne tendent à s'aligner horizontalement.

Hummelsheim (1907) (fig. 5-1,8) consiste à transplanter uniquement la partie temporale de ces deux muscles. L'opération de O'Connor (1921) réalise une transplantation de la totalité de ces muscles. Dans l'opération de O'Connor modifiée (recommandée par Gobin [15]), il y a transplantation de la partie nasale des droits verticaux qui est passée sous le faisceau temporal. Dans l'opération de Jensen (1964), les fibres temporales des droit supérieur et droit inférieur sont, non pas désinsérées, mais scindées dans le sens de la longueur et nouées à l'équateur aux fibres du droit externe également scindées en deux faisceaux.

**b) Sur les obliques**, une antéro-position de tout le muscle [13] affaiblit la verticalité mais pas la torsion, car elle augmente l'angle que fait le plan d'action du muscle avec le plan médian. Les déplacements vers l'arrière jouent plus spécialement sur la torsion, mais elles sont difficilement réalisables techniquement.

*Une chirurgie de déplacement des muscles hors de leur plan d'action ne doit jamais être réalisée avant que l'on ait étudié toutes les répercussions possibles sur l'ensemble de la motilité.*

### 5° Chirurgie réglable

Elle mérite une mention spéciale en raison de son intérêt majeur dans les strabismes de l'adulte. Elle nécessite la coopération du patient : le sujet doit fixer au cours des épreuves de réglage.

**a) La chirurgie effectuée sous anesthésie de contact avec novésine** [18, 19, 55] est intéressante chez certains patients sélectionnés. La quantité de chirurgie réalisée est modulée en cours d'opération. Il suffit d'ajuster sa technique à la situation donnée : pas de traction, douceur des gestes, peu de muscles et pas de chirurgie sur les obliques. Les problèmes d'asepsie sont les problèmes majeurs de ce type de chirurgie qui, d'autre part, ne peut guère comporter que des reculs sur les muscles droits.

**b) La chirurgie réglable** proprement dite est indispensable chez l'adulte [19, 32, 36, 38, 41, 42, 50]. Le réglage se fait le jour ou les jours suivant l'opération. En post-opératoire, le réglage met les yeux dans la position désirée : orthotropie, sous-corrrection ou surcorrection. Je n'ai jamais compris le reproche qu'on pouvait faire à la chirurgie réglable : les yeux sont effectivement droits, mais après ? N'est-ce pas une question qu'on pourrait se poser après toute chi-

urgie ? Le « après » dépend de nombreux facteurs, le principal étant le « plan opératoire » décidé par le chirurgien.

La technique d'un recul réglable est celle d'une chirurgie conventionnelle où le muscle n'est pas inséré sur la sclère : il est suspendu, en attente sur un fil passé dans l'insertion physiologique et noué hors conjonctive (fig. 5-1,4). L'idéal est de réaliser une surcorrection car il est plus facile lors de l'ajustement de tirer sur un muscle que de tirer sur le globe. Le réglage se fait le lendemain de l'opération ou les jours suivants, sous instillations d'anesthésiques locaux ; le patient étant conscient, capable de fixer, on augmente ou on diminue le recul. Le recul réglable peut se faire sur plusieurs muscles, au cours de la même opération, par exemple, un muscle horizontal et un muscle vertical.

Les résections réglables consistent à réséquer une quantité de tendon un peu supérieure à ce qui semble nécessaire et à laisser le muscle en place. Le réglage post-opératoire est identique à celui d'un recul. Plus on diminue le recul, plus la résection entre en jeu ; si on augmente le recul, l'opération peut se transformer en petit recul. C'est ce que j'appelle une *Recess-Resect* réglable.

Le droit inférieur est le seul muscle délicat à opérer. La traction du muscle petit oblique sur les fibres du droit inférieur pendant la période de cicatrisation peut modifier les résultats [16].

La plicature semi-réglable du grand oblique [46] est parfois utile lorsqu'on a trouvé une anomalie d'insertion ou que la tension du grand oblique ne correspond pas aux signes cliniques. Il s'agit d'une plicature du grand oblique avec un avancement temporal du pli, ce qui augmente l'effet de plicature. Un fil transconjonctival fixe le pli dans le quadrant temporal ; il peut être sectionné les jours suivant la chirurgie. On diminue alors la plicature de deux fois la valeur de l'avancement.

La grande qualité de la chirurgie réglable est de permettre au chirurgien d'oser faire trop sans craindre la diplopie. Elle m'a permis de faire des reculs supérieurs à 12 mm dans les problèmes d'élévation comme les Divergences Verticales Dissociées. Elle est indispensable chez l'adulte. Elle peut être pratiquée facilement chez l'enfant. Je l'utilise parfois dès l'âge de 7 ans. Sa contre-indication majeure est l'angoisse du chirurgien.

### 6° Fadenoperation de Cüppers [9, 10]

Elle a été, en strabologie, la découverte chirurgicale des années 1970. Souvent décriée parce

— par une chirurgie de « mise en divergence chirurgicale dite artificielle ». C'est la technique mise au point par Cüppers [22]. L'exodéviatation ainsi créée est contrôlée par un mouvement de convergence fusionnelle qui bloque le nystagmus à distance. Le montant de chirurgie à effectuer est déduit des tests primatiques (fig. 14-10).

**Les conditions d'équilibre favorable existant dans un torticolis peuvent être transférées en Position Primaire** grâce à un déplacement conjugué des yeux. C'est le principe des techniques de Kestenbaum [46, 47] et d'Anderson [2].

*Les torticolis horizontaux unidirectionnels* bénéficient d'un déplacement chirurgical horizontal et conjugué des yeux. Par exemple dans un torticolis concordant, tête à gauche, le nystagmus est calmé dans le regard à droite : les deux yeux doivent être déplacés vers la gauche, vers la Position Primaire, de la valeur de l'excentration nystagmique. Ceci est obtenu :

— en reculant les muscles conjugués du regard à droite, droit externe droit et droit interne gauche. C'est la chirurgie de type Anderson. Dans les torticolis importants, les très grands reculs (supérieurs à 10 mm) non seulement déplacent le globe, mais ont un effet freinateur bénéfique ;

— en ajoutant à ces reculs une plicature ou une résection du muscle droit interne droit et du muscle droit externe gauche : c'est l'opération de chirurgie isotonique mise au point par Kestenbaum.

La quantité de chirurgie correspond aux degrés du déplacement à effectuer. Il est classique de dire qu'il faut frapper très fort dans le dosage chirurgical. C'est inexact. Il faut simplement savoir mesurer correctement la déviation nystagmique en stimulant les mécanismes de compensation par un effort visuel intense. Comme nous l'avons vu, une chirurgie excessive peut inverser le torticolis en transférant en Position Primaire le nystagmus de direction opposée au nystagmus initial.

Les chiffres doivent être les mêmes que ceux utilisés pour déplacer les yeux dans un strabisme. Si, pour une déviation strabique constante de 20 degrés, la chirurgie habituellement utilisée est un recul du muscle droit interne de 4 mm associé à une résection du muscle droit externe de 8 mm, les mêmes chiffres doivent être retenus pour un déplacement conjugué nystagmique de 20 degrés. Dans un torticolis de 20 degrés, tête à gauche regard à droite, il faut déplacer les yeux vers la gauche de 20 degrés en faisant un recul du muscle droit externe droit et du muscle droit interne gauche de 4 mm et une résection du muscle droit

interne droit et du muscle droit externe gauche de 8 mm.

Considérant qu'un recul ou une résection du droit interne sont plus efficaces qu'un recul ou une résection des muscles droits externes, Parks [62] a mis au point la règle des 5-6-7-8. Pour un déplacement des yeux vers la droite de 20 degrés, il préconise un recul du muscle droit interne droit de 5 mm, une résection du muscle droit interne gauche de 6 mm, et les conjugue à un recul du muscle droit externe gauche de 7 mm et à une résection du muscle droit externe droit de 8 mm.

La valeur des reculs musculaires à effectuer dans une opération de type Anderson est difficile à conseiller car l'efficacité des reculs supérieurs à 10 mm est difficilement chiffrable : la chirurgie réglable est fortement indiquée.

*Les torticolis verticaux* bénéficient de la même méthode appliquée aux excentrations verticales de la Zone Privilégiée. Par exemple, lors d'un torticolis tête fléchie, les yeux doivent être déplacés vers le bas : un recul des deux muscles droits supérieurs correspond à un « Anderson vertical ». Si on associe à ce recul une résection des muscles droits inférieurs, on peut parler de « Kestenbaum vertical ». Mais rien n'oblige à utiliser ces qualificatifs consacrés par l'usage.

*Les torticolis dits torsionnels* où le nystagmus est calmé lors d'une inclinaison de la tête correspondant à une cycloversion bénéficient d'une chirurgie créant une cycloversion inverse. On parle de « Kestenbaum oblique ou torsionnel ». Je conseille la lecture des pages 91 et 92 pour mieux comprendre les diverses modalités chirurgicales, souvent fort complexes, que nous allons aborder. Par exemple, dans un torticolis tête inclinée sur l'épaule gauche (fig. 14-15), il existe une cycloversion droite : une extorsion de l'œil droit et une intorsion de l'œil gauche (cf. fig. 2-9). Il faut donc créer une cyclotorsion gauche c'est-à-dire une intorsion de l'œil droit, une extorsion de l'œil gauche.

Une cyclotorsion gauche peut être obtenue de différentes façons.

1° Par une chirurgie portant sur les muscles obliques. Un recul du muscle petit oblique droit, extorteur, et du muscle grand oblique gauche, intorteur, créent une cyclotorsion gauche, mais entraînent un déséquilibre vertical.

La technique de Conrad et De Decker [16, 17] que les auteurs appellent « Kestenbaum rotatoire ou torsionnel » tente d'y remédier. La chirurgie se pratique uniquement sur les fibres antérieures, tortrices, des muscles obliques. Elle épargne les

fibres postérieures élévatrices de ces mêmes muscles. Elle associe :

— sur l'œil droit extorté, un recul des fibres antérieures du muscle petit oblique et une plicature des fibres antérieures du muscle grand oblique pour créer une intorsion ;

— sur l'œil gauche intorté, un avancement (que les auteurs préfèrent à une plicature) des fibres antérieures du muscle petit oblique et un recul des fibres antérieures du muscle grand oblique pour créer une extorsion.

Le déséquilibre vertical n'étant pas toujours évité, de Decker associe actuellement à cette technique une antéroposition ou une rétroposition des fibres antérieures ou postérieures du muscle opéré [24] : par exemple sur l'œil droit, il associe au recul des fibres antérieures du muscle petit oblique, une rétroposition des fibres postérieures de ce muscle, ce qui diminue son action verticale. Il associe à l'avancement des fibres antérieures du muscle grand oblique une antéroposition de ses fibres postérieures, ce qui augmente son action verticale. Ces techniques sont inversées sur l'œil gauche. La rétroposition des muscles petits et grands obliques est une chirurgie efficace mais difficile.

2° Par une chirurgie portant sur les couples musculaires cyclotourteurs (Spielmann [80, 81]) :

— sur l'œil droit, un recul des deux extorteurs, muscle petit oblique et droit inférieur. En principe, leur action sur la torsion s'ajoute, celle sur la verticalité se retranche ;

— sur l'œil gauche, un recul des intorteurs c'est-à-dire du muscle grand oblique et du droit supérieur.

Cette technique peut aussi entraîner un déséquilibre vertical. Mais la chirurgie portant sur les muscles droits peut être « réglable », ce qui pallie cet inconvénient. Elle est indiquée quand une hypertropie s'associe au torticolis.

3° Par une chirurgie de reculs obliques, à action tortrice, des muscles droits. J'ai mis au point cette technique d'abord en 1976 sur les muscles droits horizontaux [80, 81], puis progressivement [93, 95] sur les quatre droits horizontaux et verticaux de chaque œil (cf. fig. 5-1, 5-2 et 14-15) :

— sur l'œil droit extorté, un recul des fibres inférieures du droit interne, nasales du droit supérieur, supérieures du droit externe, temporales du droit inférieur entraînent l'intorsion désirée. Le quart du muscle environ conserve son insertion (et ses vaisseaux) ;

— sur l'œil gauche intorté, un recul des fibres conjuguées supérieures du droit interne, tempo-

rales du droit supérieur, inférieures du droit externe, nasales du droit inférieur entraînent l'extorsion désirée.

Sur 20 cas pratiqués, je n'ai pas eu de déviations verticales secondaires. Un recul oblique de 7 mm corrige une inclinaison d'environ 40 degrés.

De multiples variantes, de multiples combinaisons, sont possibles lors d'un premier temps ou lors d'un second temps opératoire.

L'opération peut ne porter que sur les muscles horizontaux et être combinée à une chirurgie de type Anderson ou Kestenbaum. La résection se pratique en conservant la même obliquité.

Elle peut ne porter que sur les muscles verticaux. Elle se combine alors facilement du point de vue technique à une action sur les muscles obliques.

J'ai préféré le recul oblique à un déplacement de tout le muscle qui crée des verticalités et qui sectionne tous les vaisseaux ciliaires. Il faut en effet répéter que le danger d'une telle opération chez l'adulte est celui d'une ischémie de la chambre antérieure si tous les vaisseaux sont sectionnés. Il est essentiel de conserver des branches des vaisseaux ciliaires en jouant sur l'étendue de la partie non sectionnée du muscle, ce qui est tout à fait facile. Les chirurgiens qui opèrent au microscope peuvent même utiliser la technique de Roth qui consiste à disséquer les vaisseaux et à les préserver, même lors d'un recul total [73].

### c) Les indications du traitement chirurgical

Elles ne peuvent qu'être schématisées grossièrement en raison de l'intrication des éléments compensateurs et de l'existence fréquente de déséquilibres oculo-moteurs surajoutés. Chaque cas est un cas particulier. L'examen d'un patient nystagmique est long et difficile si l'on veut arriver à des indications correctes.

1° S'il n'existe pas de mécanismes de compensation, une chirurgie freinant l'hyperexcitabilité musculaire comme la Fadenoperation apporte parfois des résultats inespérés. Elle a été pour Von Noorden [60] et pour moi-même un peu décevante lorsqu'elle est isolée. Comme Limon de Brown [51], nous lui préférons les grands reculs.

2° S'il existe un blocage en convergence sans torticolis, une mise en divergence artificielle s'impose. Comme nous l'avons dit, ses modalités doivent être étudiées très soigneusement par des essais prismatiques préopératoires. Il faut bien sûr ne pas confondre un nystagmus manifeste/latent amélioré en fixation rapprochée par la fixation