

Quadruple sectoranopie

E. Denion, S. Defoort-Dhellemmes, C.-F. Arndt, J.-C. Hache

Centre d'Exploration Fonctionnelle de la Vision, Hôpital Roger Salengro, Lille.
Correspondance : E. Denion, 19, route de Mathieu, 14112 Periers-sur-le-Dan.
E-mail : edenion@wanadoo.fr
Reçu le 20 février 2004. Accepté le 21 avril 2005.

Quadruple sectoranopia

E. Denion, S. Defoort-Dhellemmes, C.-F. Arndt, J.-C. Hache
J. Fr. Ophthalmol., 2005; 28, 10: 1137-1144

Quadruple sectoranopia is a rare campimetric syndrome involving upper and lower, homonymous, congruent field blind sectors sparing a horizontal zone. Ischemia or infarction of the lateral parts of the lateral geniculate body, supplied by the distal part of the anterior choroidal artery, accounts for the visual field defect. Ganglionic nerve fiber atrophy matched to the visual field defect may be found if the lateral geniculate body dysfunction involves infarction. The four cases reported so far involve the following etiologies: a case of surgical ligation of the distal part of the anterior choroidal artery during cerebral meningioma removal, two cases of stroke with anterior choroidal artery infarction, and a case of vascular steal with anterior choroidal artery blood flow being shunted away from the lateral geniculate body by an arteriovenous malformation. If lateral geniculate body infarction is not solely involved, partial recovery may occur, ischemic quiescent neuronal areas being able to resume their activity following ischemia resolution.

Key-words: Quadruple sectoranopia, lateral geniculate body, anterior choroidal artery, stroke, vascular steal.

Quadruple sectoranopie

La quadruple sectoranopie est un syndrome campimétrique rare, caractérisé par la survenue de scotomes supérieurs et inférieurs latéraux, homonymes, congruents, épargnant une zone horizontale du champ visuel. Ce déficit campimétrique est en rapport avec une ischémie ou une nécrose des parties latérales du corps genouillé latéral, vascularisées par la partie distale de l'artère choroïdienne antérieure. En cas de nécrose géniculée, une perte en fibres ganglionnaires rétiniennes dont la topographie est en rapport avec le déficit campimétrique peut être mise en évidence. Les étiologies des quatre cas de quadruple sectoranopie rapportés à ce jour sont une ligature chirurgicale de la partie distale de l'artère choroïdienne antérieure lors de l'exérèse d'un méningiome cérébral, deux accidents vasculaires cérébraux ischémiques dans le territoire de l'artère choroïdienne antérieure et un cas de vol vasculaire avec détournement du flux de l'artère choroïdienne destiné au corps genouillé latéral par une malformation artérioveineuse. Une récupération partielle est possible si l'atteinte du corps genouillé latéral n'est pas uniquement nécrotique, mais aussi ischémique et qu'une partie du contingent neuronal resté quiescent peut fonctionner de nouveau après cessation de l'ischémie.

Mots-clés : Quadruple sectoranopie, corps genouillé latéral, artère choroïdienne antérieure, accident vasculaire cérébral, vol vasculaire.

DÉFINITION

La quadruple sectoranopie est un syndrome rare, décrit pour la première fois en 1979 par Lars Frisén [1]. Ce syndrome est consécutif à une atteinte ischémique de la partie du corps genouillé latéral vascularisée par la partie distale de l'artère choroïdienne antérieure et associe un déficit campimétrique latéral, homonyme, congruent, consistant en des scotomes quadrantiques supérieurs et inférieurs à pentes abruptes avec épargne d'une bande horizontale et une perte rétinienne en fibres ganglionnaires, dans les secteurs correspondant aux déficits campimétriques et expliquée par une dégénérescence de fibres ganglionnaires suite à la nécrose des neurones du troisième ordre, géniculés [1, 2].

RAPPEL ANATOMIQUE

Quelques rappels anatomiques sont probablement utiles pour mieux comprendre le syndrome de quadruple sectoranopie.

La séparation neurophysiologique verticale des rétines en deux moitiés ainsi que la systématisation des hémichamps visuels mono- et binoculaires sont des notions succinctement rappelées dans les figures 1 et 2.

Le corps genouillé latéral (CGL) contient les neurones visuels du troisième ordre avec lesquels les neurones du deuxième ordre (cellules ganglionnaires) font un relais synaptique [3]. Sur une coupe horizontale du cerveau, le CGL se situe entre le

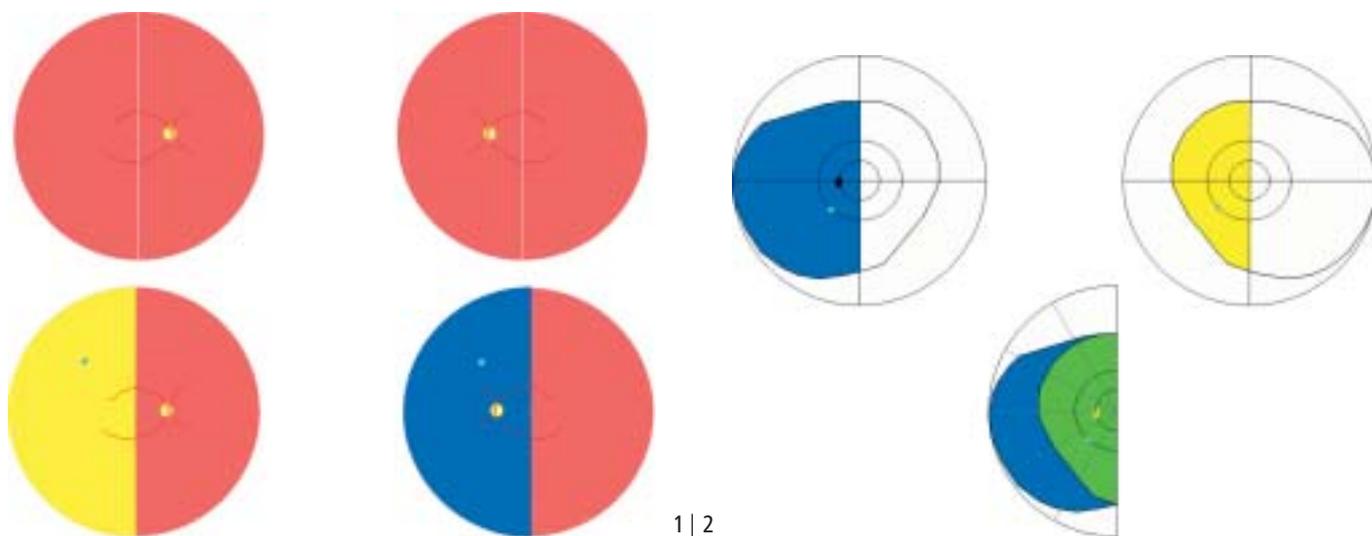


Figure 1 : Schémas en haut : séparation neuro-physiologique pour chaque œil des hémirétines nasale et temporale. Schémas du bas : code coloré utilisé pour toutes les figures : couleur jaune pour l'hémirétine temporale droite et couleur bleue pour l'hémirétine nasale gauche ; le point bleu turquoise est un repère homonyme qui sera également repris dans certaines des figures suivantes.

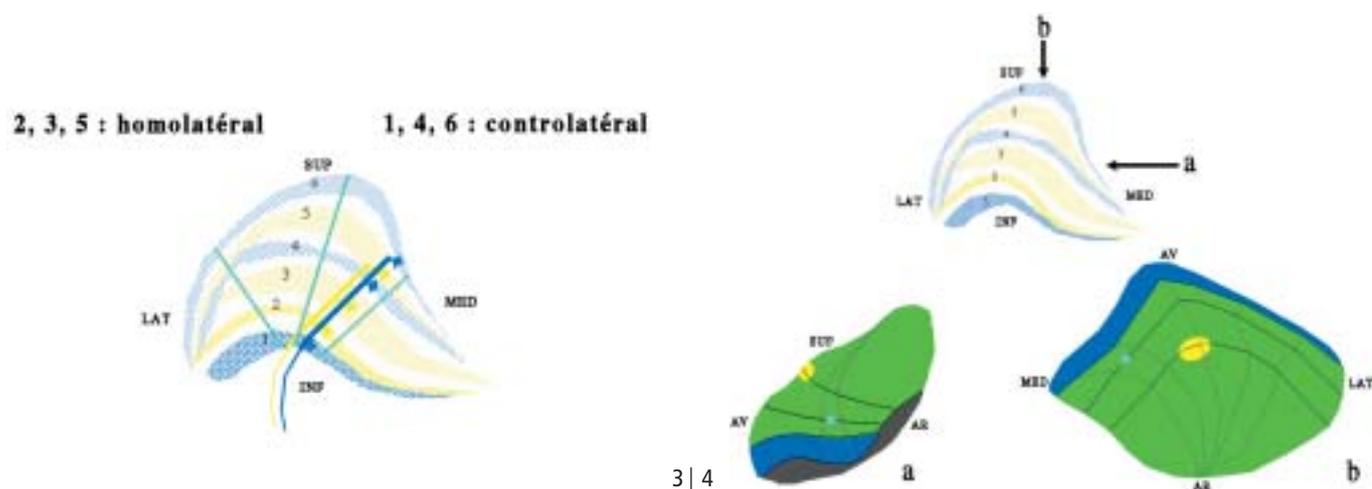
Figure 2 : Schémas en haut : hémichamps gauches de l'œil droit (couleur jaune) et de l'œil gauche (couleur bleue). Le point bleu turquoise est la traduction campimétrique du point rétinien homonyme de la figure 1. Schéma du bas : Hémichamp binoculaire gauche. La zone où les deux hémichamps droit et gauche se recouvrent est figurée en vert et la zone monoculaire temporale, supplée par l'œil gauche, en bleu.

1138 recoin latéral de la citerne ambiante (espace rempli de liquide céphalo-rachidien situé juste en arrière de la lame quadrijumelle) et la partie postérieure de la capsule interne [4]. Sa forme rappelle celle d'un rein dont le hile serait inféro-médial [3]. Sa structure laminaire (*fig. 3*), est faite de 6 couches (numérotées de bas en haut) de substance grise séparées par de la substance blanche myélinisée [3]. Les couches 1 et 2, contenant des neurones volumineux, sont appelées magnocellulaires et les couches 4 à 6 parvocellulaires [5]. En coupe frontale, les six couches apparaissent pliées en forme de fer à cheval [6] (*fig. 3 et 4*). L'organisation laminaire est en fait relativement complexe [7] (*fig. 5*). Si au centre du LGB, il y a 6 couches, il n'y a en revanche que 4 couches latéralement (1, 2, 3 et 5 confondues et 4 et 6 confondues) ; à la partie antérieure, seules les couches 1, 4, 6 sont présentes représentant le croissant monoculaire temporal (dont les photorécepteurs correspondants sont dans la rétine

la plus nasale de l'œil controlatéral) ; dans le sixième postérieur, il y a à nouveau 4 couches (1, 2, 3 et 5 confondues et 4 et 6 confondues) [7]. La tâche aveugle est représentée par des zones d'interruption des couches 4 et 6 du CGL controlatéral [6] (*fig. 5*). La plupart des axones des cellules ganglionnaires pénètrent le CGL à sa partie antérieure tandis que les axones des neurones de troisième ordre quittent le CGL à sa partie supéro-postérieure. Les couches 2, 3 et 5 reçoivent les fibres ganglionnaires homolatérales tandis que les couches 1, 4 et 6 reçoivent les fibres controlatérales. À un point donné du champ visuel (*fig. 1 et 2*) correspond une « ligne de projection » grossièrement perpendiculaire à la surface du CGL [6] (*fig. 3*). Cette ligne de projection correspond à l'alignement des relais synaptiques au sein des différentes couches : les synapses d'une cellule ganglionnaire homolatérale ou controlatérale sont respectivement alignées au sein des couches 2, 3, 5 et 1, 4, 6. Ainsi, à un point, situé sur la

rétine, espace à deux dimensions, correspond une colonne, située dans le corps genouillé latéral, espace à trois dimensions. Au méridien horizontal d'un hémichamp visuel correspond un plan dorso-ventral, grossièrement sagittal, qui divise le CGL en une zone médiale et une zone latérale [6]. Les fibres des quadrants homonymes rétiens supérieur et inférieur subissent une intorsion de 90° [8, 9] et se projettent respectivement sur les parties médiale et latérale du CGL [6, 9]. Les fibres maculaires (15° centraux) d'un hémichamp sont représentées par les 2/3 postérieurs (voire les 3/4 postérieurs) du CGL controlatéral [7] (*fig. 6*).

La vascularisation du CGL (*fig. 5*) est assurée par deux artères : la partie terminale de l'artère choroïdienne antérieure qui naît le plus souvent de la partie terminale de l'artère carotide interne, et l'artère choroïdienne latérale qui naît de l'artère cérébrale postérieure [1, 2]. Ces deux artères irriguent le CGL par des branches terminales plus ou moins parallèles aux lignes de



projection et ne s'anastomosant pas au sein du CGL [1, 2]. L'artère choroïdienne antérieure vascularise les parties latérales du CGL tandis que l'artère choroïdienne latérale vascularise la partie médiale et la partie postérieure du CGL [1, 2] (fig. 7). Il faut préciser que la description de la vascularisation faite ci-dessus n'est pas consensuelle : elle a été choisie en raison de sa simplicité et parce que c'est celle utilisée par les auteurs ayant rapporté des cas de quadruple sectoranopie. Ainsi le rôle de l'artère choroïdienne antérieure dans la vascularisation du CGL est diversement apprécié par les auteurs : certains rapportent une participation importante et constante de cette artère alors que d'autres mentionnent une participation inconstante, voire rare [10]. De même, certains auteurs rapportent une vascularisation du CGL non pas par une seule, mais par plusieurs branches collatérales de l'artère cérébrale postérieure. Percheron [11] parle ainsi de « système artériel choroï-

dien et thalamique postérolatéral » et rapporte une plus grande fréquence d'un système à deux artères — pouvant avoir une origine commune — appelées artère choroïdienne postérolatérale et artère thalamique postérolatérale que d'un système à une seule artère appelée artère choroïdienne postérolatérale. La description faite par Zeal et Rhoton [12] est encore plus complexe avec une vascularisation du CGL par l'artère cérébrale postérieure via trois types de branches collatérales appelées artères circonflexes courtes (inconstantes), artères choroïdiennes postéromédiales (une à trois branches) artères choroïdiennes postérolatérales (une à neuf branches).

CHAMP VISUEL GÉNICULÉ

Le CGL est un espace à trois dimensions se prêtant mal à une cartographie en deux dimensions. Cependant, en ne considérant que

la projection des colonnes sur la surface supérieure du CGL, on peut réaliser une telle cartographie, facilitant la comparaison avec le champ visuel. Comme cela a été dit plus haut, les fibres rétinienne homonymes supérieures et inférieures font un relais synaptique respectivement dans les parties médiale et latérale du CGL. Ainsi, les projections (selon le principe expliqué plus haut) des hémichamps visuels binoculaires inférieur et supérieur s'effectuent respectivement à la partie médiale et latérale de la surface du CGL [1]. Le croissant monoculaire temporal (supplée par la rétine nasale controlatérale) se projette à la partie la plus antérieure du CGL (fig. 4 à 7) [6, 13].

Inversement, de la vascularisation du CGL, se déduisent les zones des hémichamps visuels homonymes correspondants supplées par l'artère choroïdienne antérieure (parties supérieures et inférieures) et par l'artère choroïdienne latérale (bandes horizontales) (fig. 8) [1].

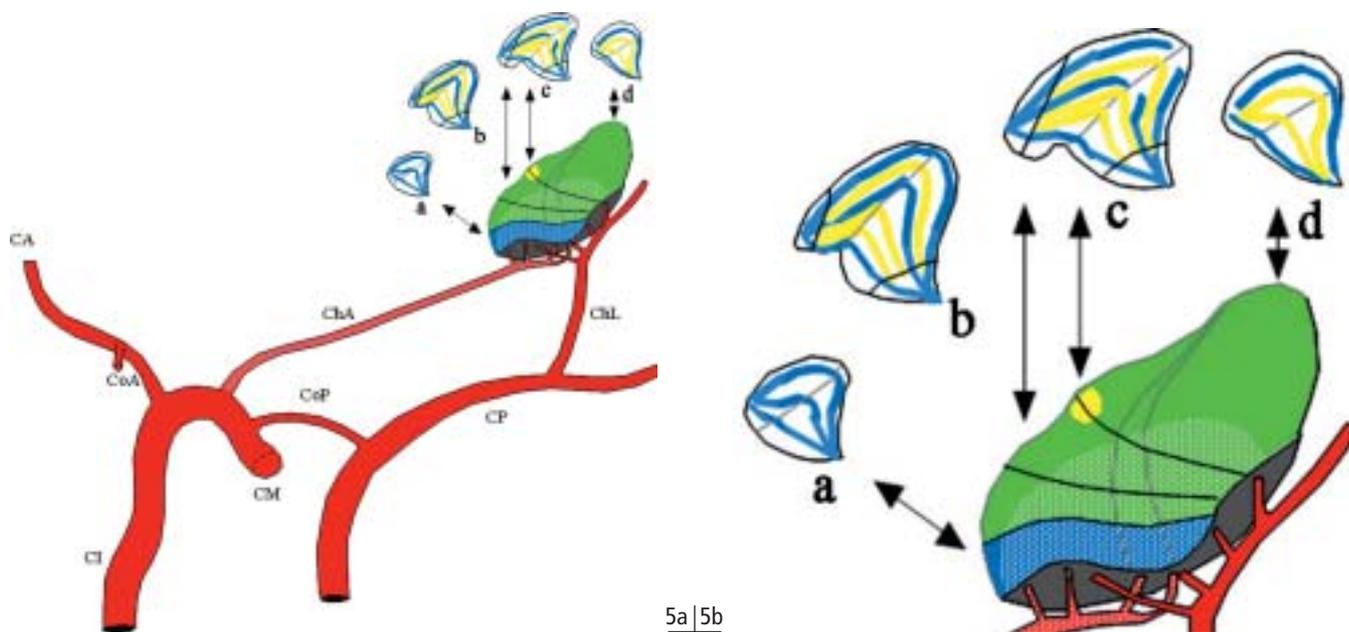


Figure 5 : Représentation schématique en vue médiale de la vascularisation du CGL droit : l'artère choroïdienne antérieure (ChA) vascularise les parties antéro-médiale et antéro-latérale du CGL (ici la partie antéro-médiale est visible et représentée en fins grains colorés), l'artère choroïdienne latérale (ChL) la partie médiale et la partie postérieure du CGL (parties représentées en couleurs pleines). Au-dessus du CGL sont représentées 4 coupes sériées dont le plan (coronal 3 fois et coronal et oblique une fois) est figuré par l'une des 4 doubles flèches correspondantes. Sur ces coupes, les territoires de l'artère choroïdienne antérieure et postérieure sont respectivement représentés par de fins grains colorés ou des couleurs pleines. (CA : artère cérébrale antérieure ; CoA : artère communicante antérieure ; CI : artère carotide interne ; CM : artère cérébrale moyenne ; CoP : artère communicante postérieure ; ChA : artère choroïdienne antérieure ; CP : artère cérébrale postérieure ; ChL : artère choroïdienne latérale. D'après [1], [3] et [6]).

QUADRUPLE SECTORANOPIE : SYNDROME VASCULAIRE

La quadruple sectoranopie est un syndrome vasculaire lié à une ischémie, voire une nécrose des parties latérales du CGL vascularisées par la partie distale de l'artère choroïdienne antérieure (*fig. 9*) [1]. Le retentissement campimétrique de cette ischémie ou de cette nécrose est un déficit congruent, latéral, homonyme qu'on pourrait qualifier « d'hémianopsie latérale homonyme avec respect d'une bande horizontale ». L'origine vasculaire du déficit explique que les pentes du déficit soient abruptes [1, 3] en cas d'atteinte complète, même si ce caractère doit être pondéré (voir plus bas).

L'occlusion de la partie proximale de l'artère choroïdienne antérieure ne produit pas toujours de déficit campimétrique [1, 14], peut-être en raison de l'existence d'une

circulation collatérale [1]. La ligature chirurgicale de l'artère choroïdienne antérieure (procédure utilisée autrefois comme traitement de la maladie de Parkinson) peut ainsi ne produire aucun déficit campimétrique ou produire un déficit campimétrique autre qu'une quadruple sectoranopie, en particulier un quadransie latéral homonyme ou un déficit supérieur homonyme [14]. La quadruple sectoranopie est un syndrome vasculaire en rapport avec l'occlusion de la partie distale de l'artère choroïdienne antérieure [1], faite de branches terminales ne s'anastomosant pas avec l'artère choroïdienne latérale [3].

En cas de quadruple sectoranopie, la périmétrie, quelle que soit la technique utilisée, montre un déficit latéral, homonyme, congruent (*fig. 9*). Ce dernier caractère constitue une exception à la règle qui veut que la congruence soit d'autant plus importante que la lésion se

situe près du cortex occipital [15]. Il existe un respect d'une zone horizontale au sein du déficit [1, 2, 15, 16].

La périmétrie cinétique de Goldmann permet de montrer, en cas de nécrose, un déficit total amputant tous les isoptères et dont les pentes abruptes sont en rapport avec l'atteinte vasculaire.

En cas d'ischémie sans nécrose ou de nécrose partielle, la périmétrie cinétique objective un déficit partiel, pouvant respecter une partie des isoptères, en particulier les plus périphériques [16]. Le déficit peut être à pente douce au moins sur les isoptères les plus périphériques (les isoptères plus centraux pouvant présenter un déficit à pentes abruptes). [16].

Un cas rapporté par Helgason *et al.* [2] montre qu'il ne faut pas schématiser à l'excès. En effet, dans ce cas (détaillé plus bas), malgré un déficit total à pentes abruptes, une

récupération partielle du déficit inférieur avait pu être observée.

Ainsi, seuls la surveillance campimétrique et l'examen des fibres ganglionnaires rétinienne permettent de différencier un déficit en rapport avec une nécrose tissulaire d'un déficit lié à une oligémie avec ischémie [17] avec perfusion comprise entre 15 et 20 ml/mn/100 g de cerveau [17] responsable d'un dysfonctionnement neuronal, parfois réversible (voir la revue de la littérature plus bas).

En cas de lésion du corps genouillé, les réflexes pupillaires directs, consensuels et afférents sont normaux. Les axones des fibres ganglionnaires du « circuit pupillaire » quittent en effet la voie visuelle en avant du corps genouillé latéral, pour atteindre le noyau du III^e nerf crânien par le pédoncule supérieur [18].

Dans les deux cas de quadruple sectoranopie où le résultat d'un examen ophtalmoscopique est rapporté [1, 16], la papille optique était normale. Malgré la perte en fibres ganglionnaires, aucune atrophie optique en secteur n'était observée, peut-être parce que la

perte en fibre était quantitative-ment trop peu importante pour retentir l'aspect papillaire. Théoriquement, après six semaines [19], une atrophie optique en secteur pourrait être observée [9].

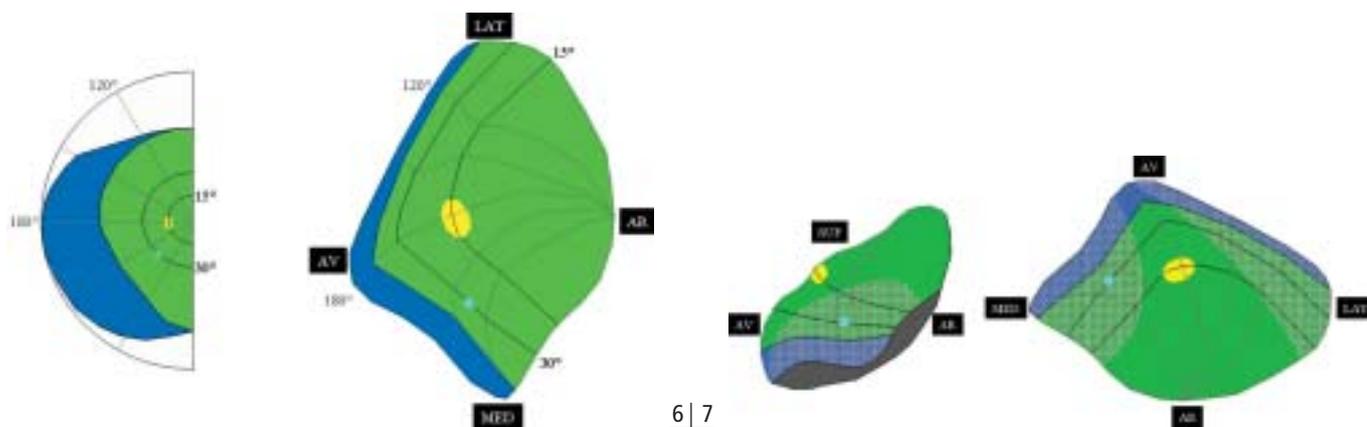
En cas de nécrose du corps genouillé latéral, une dégénérescence rétrograde des axones des fibres ganglionnaires se produit en six semaines environ [19]. Une perte en fibres rétinienne peut alors être mise en évidence, notamment au sein des faisceaux arqués [19, 20] qui suivent grossièrement le trajet des vaisseaux temporaux. L'ophtalmoscopie seule peut objectiver cette perte en fibre [1] et ce d'autant plus facilement que le sujet est jeune et les milieux oculaires bien transparents. La perte est fibre est cependant plus facilement mise en évidence grâce à des clichés en lumière bleue [20, 21] réalisés avec un filtre interférentiel de 470 nm [21]. Une atteinte rétrogénéralisée, en particulier une atteinte des radiations optiques, ne se traduit pas par une dégénérescence rétrograde des fibres ganglionnaires [1, 19]. Cela souligne l'importance de l'étude des fibres

ganglionnaires rétinienne pour affirmer le diagnostic de quadruple sectoranopie.

ÉTIOLOGIES ET ÉVOLUTION DE LA QUADRUPLE SECTORANOPIE

L'analyse des cas publiés permet de retenir différentes étiologies au syndrome de quadruple sectoranopie. Frisén [1] rapporte un cas en rapport avec une ligature de la partie distale l'artère choroïdienne antérieure droite lors de l'exérèse d'un méningiome cérébral. Helgason *et al.* [2] ainsi que Luco *et al.* [15] rapportent chacun un cas consécutif à un accident vasculaire cérébral ischémique constitué dans le territoire de l'artère choroïdienne antérieure, et Denion *et al.* [16] un cas en rapport avec un vol vasculaire dans le territoire de l'artère choroïdienne antérieure. Dans deux des quatre cas publiés [2, 16], une récupération partielle de la quadruple sectoranopie était notée.

Une récupération partielle du déficit campimétrique inférieur a été



6 | 7

Figure 6 : Schéma de gauche : champ visuel binoculaire avec un certain nombre de repères (méridiens 120 et 180° ; isoptères 15 et 30° ; point bleu turquoise déjà mentionné). Schéma de droite : vue supérieure du CGL tourné de 90° dans le sens antihoraire afin de faciliter la comparaison avec le champ visuel binoculaire. Les parties supérieure et inférieure du champ visuel binoculaire correspondent respectivement aux parties latérale et médiale du CGL, le croissant monoculaire temporal du champ visuel binoculaire à la partie la plus antérieure du champ visuel géniculé. La macula (15° centraux du champ visuel) a une représentation très amplifiée dans le champ visuel géniculé (environ 2/3 de la surface postérieure). (D'après [13] et [28]).

Figure 7 : CGL droit (à gauche vue médiale ; à droite vue supérieure) avec les territoires vascularisés par l'artère choroïdienne antérieure (fins grains colorés) et par l'artère choroïdienne latérale (couleurs pleines). (AV : avant ; SUP : partie supérieure ; AR : arrière ; MED : partie médiale ; LAT : partie latérale ; point bleu turquoise : repère homonyme défini à la figure 1. D'après [1], [3], [13] et [28]).

notée dans un cas de quadruple sectoranopie rattachée à un accident vasculaire cérébral [2]. Il est vraisemblable que dans ce cas, la nécrose du CGL ait été totale dans la partie latérale et que la partie médiale ait subi un mélange de nécrose et d'oligémie avec ischémie, c'est-à-dire une chute du débit sanguin cérébral en dessous de 20 mg/min/100 g de cerveau et au-dessus de 15 ml/min/100 g [17] avec souffrance réversible d'une partie du contingent neuronal.

Denion *et al.* [16] ont également constaté un cas de récupération partielle du déficit campimétrique. Dans ce cas, la quadruple sectoranopie avait été attribuée à un détournement du flux sanguin de l'artère choroïdienne antérieure par une malformation artério-veineuse (phénomène de vol vasculaire). Le déficit supérieur était partiel d'emblée. Vingt-huit mois après le traitement de la malformation artério-veineuse par radiochirurgie stéréotaxique, une récupération totale du déficit supérieur était notée. Le délai de récupération est en rapport avec l'efficacité retardée (phénomène d'endarterite oblitérante du nidus, c'est-à-dire du réseau capillaire, de la malformation artério-veineuse) de la radiochirurgie

stéréotaxique dont l'effet total ne doit pas être jugé avant 2 ans [22]. Le flux sanguin de la partie distale de l'artère choroïdienne antérieure ayant été rétabli, les zones du CGL restées viables (c'est-à-dire ischémiques mais non nécrosées) purent fonctionner de nouveau [23, 24], ce qui explique la récupération [25].

Les données principales concernant les cas publiés sont regroupées dans le *tableau I*.

SECTORANOPIE HORIZONTALE : LE DÉFICIT CAMPIMÉTRIQUE INVERSE

La dualité de la vascularisation du corps genouillé latéral [9] permet de reconnaître un deuxième morphotype d'hémianopsie en rapport avec l'occlusion de l'artère choroïdienne latérale : la sectoranopie horizontale [3]. Ce syndrome associe :

- un déficit campimétrique latéral, homonyme, congruent ou incongruent [26, 27], en forme de coin dont le sommet épouse le méridien vertical ;
- une perte de fibres rétinienne [3], parfois impossible à mettre en

évidence [26, 27] en rapport avec le déficit campimétrique.

CONCLUSIONS

La quadruple sectoranopie est un déficit campimétrique rare et méconnu. Ce déficit congruent constitue une exception à la règle qui veut que la congruence soit d'autant plus importante que la lésion est proche du cortex occipital.

Bien qu'en raison du mécanisme causal — une ischémie partielle du CGL — le traitement n'est pas assuré par l'ophtalmologiste, ce dernier a un rôle à jouer dans l'établissement du diagnostic de certitude et l'évaluation du potentiel de récupération grâce à l'étude des fibres nerveuses rétinienne. La reconnaissance du déficit est intéressante car elle a une grande valeur localisatrice. En cas d'ischémie pure sans nécrose du CGL, la reconnaissance du déficit est primordiale car elle objective une atteinte ischémique de la zone vascularisée par la partie terminale de l'artère choroïdienne antérieure que l'imagerie (bien entendu indispensable) ne peut probablement pas mettre en évidence. Cela ne vaut bien évidem-

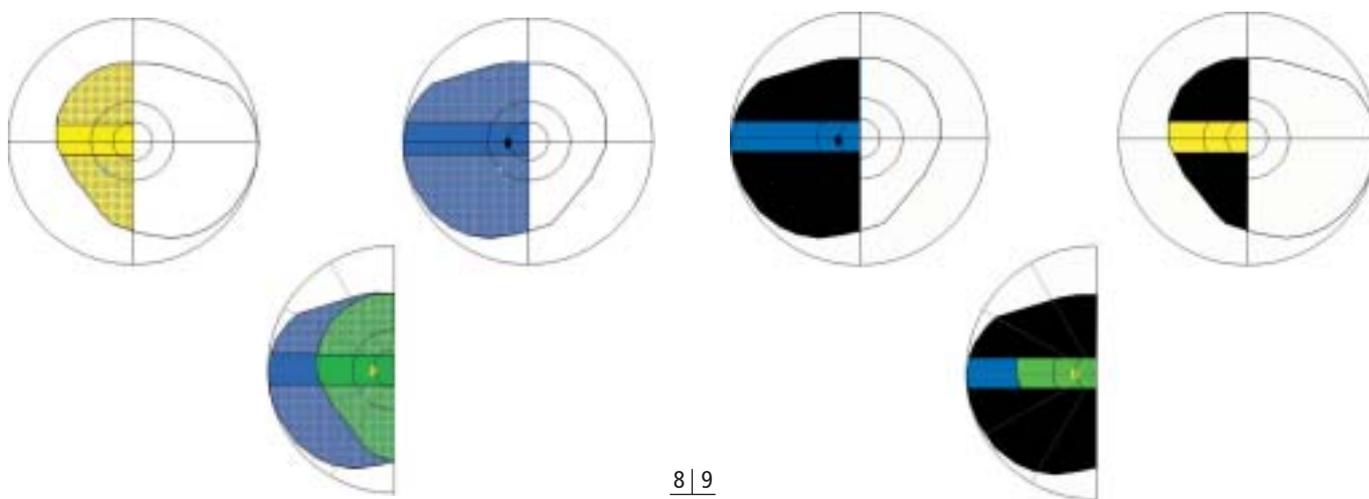


Figure 8 : Parties du champ visuel sous la dépendance de l'artère choroïdienne antérieure (fins grains colorés) et de l'artère choroïdienne latérale (couleurs pleines). (D'après [1] et [3]).

Figure 9 : Schéma d'une quadruple sectoranopie.

Tableau I

Cas de quadruple sectoranopie publiés.

Auteurs	Frisén [1]	Helgason <i>et al.</i> [2]
Année	1979	1986
Sexe et âge du patient	Homme, 31 ans	Femme, 70 ans
Déficit campimétrique	Quadruple sectoranopie gauche totale	Quadruple sectoranopie gauche totale
Évolution du déficit campimétrique	Aucun changement (suivi de 8 ans)	Récupération partielle laissant persister le déficit supérieur
Lésion causale ou facteur favorisant	Méningiome intra-ventriculaire temporal droit	Hypertension artérielle
Mécanisme de la nécrose géniculée	Ligature de la partie distale de l'ACA lors de l'exérèse du méningiome	Infarctus cérébral dans le territoire de l'ACA
Principaux symptômes et signes associés	Hémi-parésie gauche minime	Hémiplégie gauche ; déficit sensitif gauche épargnant la proprioceptivité
Traitement	Pas de traitement	?
Papilles optiques	Pas d'atrophie optique	?
Fibres ganglionnaires rétiniennes	Perte correspondant au déficit campimétrique	?
Tomodensitométrie	Hypodensité dans la région du corps genouillé latérale droit	Hypodensité de la capsule postérieure et du corps genouillé latéral droits
Angiographie	Pas de remplissage de l'ACA	Pas de remplissage de l'ACA
Imagerie par résonance magnétique	/	/

Auteurs (suite)	Luco <i>et al.</i> [15]	Denion <i>et al.</i> [16]
Année	1992	2005
Sexe et âge du patient	Femme, 56 ans	Femme, 41 ans
Déficit campimétrique	Quadruple sectoranopie droite complète	Quadruple sectoranopie gauche ; épargne relative du déficit supérieur
Évolution du déficit campimétrique	?	Récupération totale du déficit supérieur 28 mois après le traitement
Lésion causale ou facteur favorisant	Hypertension artérielle	MAV temporale interne droite vascularisée en partie par l'ACA
Mécanisme de la nécrose géniculée	Infarctus cérébral dans le territoire de l'ACA	Vol vasculaire de la partie distale de l'ACA
Principaux symptômes et signes associés	Hémi-parésie droite brutale avec récupération partielle en 4 heures	Aucun
Traitement	?	Irradiation de l'angiome par radiochirurgie stéréotaxique
Papilles optiques	?	Pas d'atrophie optique
Fibres ganglionnaires rétiniennes	?	Perte en fibres évidente du faisceau arqué temporal supérieur droit
Tomodensitométrie	Hypodensité de la partie basale du lobe temporal gauche	Lésion temporale interne avec microcalcifications
Angiographie	Normale	Vascularisation de la MAV par l'ACP et l'ACA droites
Imagerie par résonance magnétique	/	La MAV s'étend en dehors du corps genouillé latéral qu'elle recouvre

ACA = artère choroidienne antérieure ; MAV : malformation artério-veineuse ; ACP : artère cérébrale postérieure.

ment que dans les cas où l'artère choroïdienne antérieure vascularise effectivement le CGL.

RÉFÉRENCES

1. Frisén L. Quadruple sectoranopia and sectorial optic atrophy: a syndrome of the distal anterior choroidal artery. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*, 1979;42:590-4.
2. Helgason C, Caplan LR, Goodwin J, Hedges T 3rd. Anterior choroidal artery-territory infarction. Report of cases and review. *Arch Neurol*, 1986;43:681-6.
3. Frisén L, Holmegaard L, Rosencrantz M. Sectorial optic atrophy and homonymous, horizontal sectoranopia: a lateral choroidal artery syndrome? *J Neurol Neurosurg Psychiatry*, 1978;41:374-80.
4. Horton JC, Landau K, Maeder P, Hoyt WF. Magnetic resonance imaging of the human lateral geniculate body. *Arch Neurol*, 1990;47:1201-6.
5. Hickey TL, Guillery RW. Variability of laminar patterns in the human lateral geniculate nucleus. *J Comp Neurol*, 1979;183:221-46.
6. Carpenter MB. Core text of neuroanatomy. Fourth edition. Baltimore: Williams and Wilkins; 1991.
7. Kupper C. The projection of the macula in the lateral geniculate nucleus of man. *Am J Ophthalmol*, 1962;54:597-609.
8. Walsh TJ. Optic tract and lateral geniculate body field defects. *In*: Walsh TJ, editor. *Visual Fields. Examination and interpretation*. San Francisco: Ophthalmology monographs AAO, 3; 1990. p. 179-85.
9. Risse JF. Le champ visuel en pathologie générale et en neuro-ophtalmologie. *In*: Risse JF, éditeur. *Exploration de la fonction visuelle, applications au domaine sensoriel de l'œil normal et en pathologie*. Paris: Masson; 1999. p. 395-499.
10. Percheron G. Les artères du thalamus humain. Les artères choroïdiennes. III. Absence de territoire thalamique constitué de l'artère choroïdienne antérieure. IV. Artères et territoires thalamiques du système artériel choroïdien et thalamique postéromédian. V. Artères et territoires thalamiques du système artériel choroïdien et thalamique postérolatéral. *Rev Neurol*, 1977;133:547-58.
11. Percheron G. Les artères du thalamus humain. Les artères choroïdiennes. I. Étude macroscopique des variations individuelles. II. Systématisation. *Rev Neurol*, 1977;133:533-45.
12. Zeal AA, Rhoton AL Jr. Microsurgical anatomy of the posterior cerebral artery. *J Neurosurg*, 1978;48:534-59.
13. Malpeli JG, Baker FH. The representation of the visual field in the lateral geniculate nucleus of *Macaca mulatta*. *J Comp Neurol*, 1975;161:569-94.
14. Miller NR. Chapter 58: Cerebrovascular disease. *In*: Miller NR, Newman NJ, Hoyt WF, editors. *Walsh and Hoyt's Clinical Neuro-Ophthalmology*, 4th edition, volume 4. Baltimore: Lippincott, Williams & Wilkins; 1991. p. 2210-514.
15. Luco C, Hoppe A, Schweitzer M, Vicuna X, Fantin A. Visual field defects in vascular lesions of the lateral geniculate body. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*, 1992;55:12-5.
16. Denion E, Defoort-Dhellemmes S, Arndt CF, Gauvrit JY, Blond S, Hache JC. Partially reversible quadruple sectoranopia caused by vascular steal due to an arteriovenous malformation. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*, 2005;243:63-7.
17. Amarenco P. Accidents vasculaires cérébraux. Épidémiologie, étiologie, physiopathologie, diagnostic, évolution, traitement. *Rev Prat*, 1998;48:1939-52.
18. Spalton DJ. Neuro-ophtalmologie. *In*: Spalton DJ, Hitchings RA, Hunter PA, editors. *Atlas d'ophtalmologie clinique*, 2^e édition. Paris, Bruxelles: De Boeck et Larcier. 1996: p. 495-523.
19. Frisén L. Fundusoscopic correlates of visual field defects due to lesions of the anterior visual pathway. *Docum Ophthalmol Proc Series*, 1979;19:5-16.
20. Koenig F, Grochowicki M., Maugery J. Étude des fibres nerveuses rétiniennes par rétinographie en lumière bleue. *Ophthalmologie*, 1988;2:247-8.
21. Quentel G, Coscas G. Intérêt des rétinographies en lumière monochromatique (verte, rouge et bleue) lors de la photo-coagulation des membranes néo-vasculaires sous-rétiniennes juxta-fovéolaires. *Bull Soc Ophthalmol Fr*, 1981;81:1047-50.
22. Bogouslavsky J, Bousser MG, Mas JL. Accidents vasculaires cérébraux. Ed Doin; Paris: 1993.
23. Roski R, Spetzler RF, Owen M, Chandar K, Sholl JG, Nulsen FE. Reversal of seven-year old visual field defect with extracranial-intracranial arterial anastomosis. *Surg Neurol*, 1978;10:267-8.
24. Lindenberger R, Walsh FB. Vascular compressions involving intracranial visual pathways. *Trans Am Acad Ophthalmol Otolaryngol*, 1964;68:677-94.
25. Kusske JA, Kelly WA. Embolization and reduction of the "steal" syndrome in cerebral arteriovenous malformations. *J Neurosurg*, 1974;40:313-21.
26. Shacklett DE, O'Connor PS, Dorwart RH, Linn D, Carter JE. Congruous and incongruous sectoral visual field defects with lesions of the lateral geniculate nucleus. *Am J Ophthalmol*, 1984;98:283-90.
27. Grochowicki M, Vighetto A. Homonymous horizontal sectoranopia: report of four cases. *Br J Ophthalmol*, 1991;75:624-8.
28. Velut S, Destrieux C. Systématisation des voies optiques primaires et voies optiques secondaires. *Encycl Méd Chir (Elsevier, Paris)*, Ophthalmologie, 21-008-B-10, 1997, 16 p.