



Brien Holden Vision Institute

ANOMALIES ACCOMMODATIVES CHEZ LES PRÉ-PRESBYTES

AUTEUR

John McGann: Dublin Institute of Technology

RÉVISION PAR LES PAIRS

Alvin Munsamy: University of KwaZulu-Natal

INVESTIGATION, DIAGNOSTIC ET GESTION

INTRODUCTION

Il est connu que les bambins ont une réponse accommodative (*inexacte*) aussi tôt qu'à 2 semaines d'âge¹. L'inexactitude est due à une profondeur de champ grande et une résolution spatiale faible. La réponse devient plus adéquate vers 3-5 mois. Les réponses de **vergence** adéquates sont développées avant 6 mois. Une interaction normale entre ces deux systèmes est de la plus grande importance afin d'éviter le développement d'*asthénopie* ou d'*adaptations sensorielles*. Nous allons maintenant examiner les anomalies accommodatives pré-presbytes, que l'on rencontre à une fréquence raisonnable en pratique optométrique.

ANOMALIES ACCOMMODATIVES

Une étude impliquant une population clinique de 1650 patients (âge 6-18 ans) a démontré que 6% souffraient d'un désordre accommodatif. Une autre étude en Espagne a démontré que 9.4% d'un groupe de 265 sujets avaient des problèmes accommodatifs³.

SYMPTÔMES DE DÉSORDRES ACCOMMODATIFS

Une vision efficace nécessite que l'observateur soit en mesure de maintenir l'accommodation à une distance choisie et d'adapter son accommodation entre toutes distances nécessaires. Les déficits dans cette habileté peuvent causer une vision embrouillée de loin ou de près après un travail prolongé, de l'inconfort oculaire, des maux de tête ou un évitement des tâches prolongées au près.

- Vision embrouillée au près.
- Fatigue associée à la vision de près.
- Asthénopie.
- Maux de tête.
- Embrouillement lors d'une refixation de loin après un travail de près.

INVESTIGATION CLINIQUE DE L'ACCOMMODATION

Le fait d'assumer que les pré-presbytes ont une accommodation adéquate mène souvent à un mauvais diagnostic des symptômes des patients. À cause de la relation entre le système de vergence et le système accommodatif, nous devrions effectuer des tests accommodatifs en condition binoculaire d'abord ; si les résultats sont anormaux, les répéter de façon monoculaire (cela enlève le système de vergence de l'équation). Le fait de mesurer *l'amplitude d'accommodation*, bien qu'important, n'est qu'une partie de l'évaluation. D'autres mesures pertinentes sont :

- L'accommodation relative.
- La rétinoscopie dynamique.
- La flexibilité accommodative.

AMPLITUDE D'ACCOMMODATION

Formule de Hofstetter pour les amplitudes minimales:

$$15 - 0.25 \times (\text{âge})$$

Par exemple: Pour un enfant de 12 ans, nous nous attendons à une valeur de 12D ($15 - [0.25 \times 12]$).

Il est possible d'utiliser a) la méthode *push-up* ou b) la méthode des *lentilles négatives*.

La méthode b) donnera un résultat d'environ 2D inférieur à a) (Grosvenor). Cela est dû à la minimisation du texte causée par les lentilles négatives. Devrait être effectuée à la fois de façon monoculaire et binoculaire.



Figure 11.1: Règle de point rapproché pour tester l'amplitude d'accommodation

ACCOMMODATION RELATIVE

ACCOMMODATION RELATIVE POSITIVE (ARP) :

Il s'agit de l'habileté à exercer l'accommodation en maintenant la fixation. Le patient doit utiliser la *vergence négative fusionnelle* pour surpasser la demande croissante de *vergence accommodative*. L'usage d'un visiomètre est mieux qu'une monture d'essai. La cible d'accommodation devrait être placée à 40 cm. Ajoutez lentement des lentilles sphériques négatives binoculairement par pas de 0.25D jusqu'à ce que le patient rapporte un embrouillement constant de la cible. La valeur attendue dépend de l'amplitude d'accommodation mais devrait être d'au moins $-2.37D \pm 1.00D$.

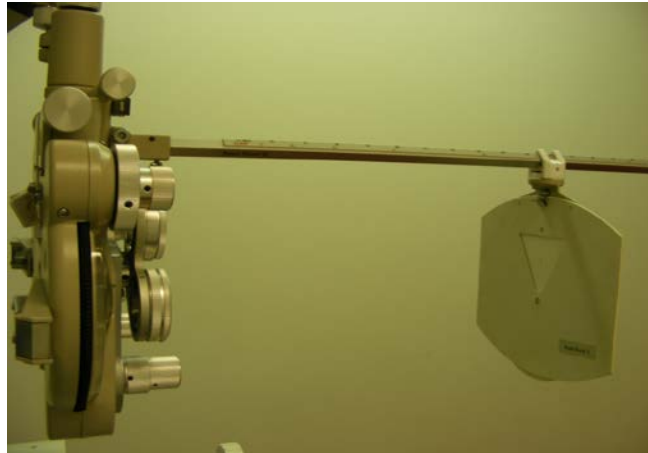


Figure 11.2: Test de l'ARP au visiomètre avec une carte de près

ACCOMMODATION RELATIVE NÉGATIVE (ARN):

Il s'agit de l'habileté à relâcher l'accommodation en maintenant la vergence. Le patient doit utiliser la *vergence fusionnelle positive* pour surmonter la demande réduite de *vergence accommodative*. La cible d'accommodation devrait être placée à 40 cm. Ajoutez lentement des lentilles sphériques positives binoculairement par pas de 0.25D jusqu'à ce que le patient rapporte un embrouillement constant de la cible. La valeur attendue est de $+2.00D \pm 0.50D$.

RÉTINOSCOPIE DYNAMIQUE

La Méthode de l'Estimation Monoculaire (MEM) est la plus communément utilisée. Elle peut être effectuée dans une pièce illuminée normalement. Utilisez une carte d'accommodation appropriée à l'âge attachée au rétinoscope. La position de la carte fixée au rétinoscope devrait se situer à la distance de Harmon du patient (distance entre le coude jusqu'à la jointure centrale de l'index). Effectuez une rétinoscopie sur chaque oeil pendant que le patient lit les lettres sur la carte. Enlevez les lentilles rapidement après la présentation pour éviter de perturber l'état accommodatif. La valeur attendue est entre +0.50D et +0.75D, représentant un «lag» d'accommodation pour la distance de fixation. Une valeur plus faible ou plus élevée peut indiquer des problèmes dans les systèmes de vergence ou d'accommodation.

TEST DE FLEXIBILITÉ ACCOMMODATIVE

Teste la capacité à engager et relâcher l'accommodation à une distance fixe. Ceci est utile pour les patients âgés de 7 ans et plus. Le patient observe une cible accommodative pendant qu'un flip fait alterner des lentilles + et -. Le résultat est enregistré en cycles par minutes (cpm) où chaque cycle représente un succès à clarifier l'image avec une alternance entre le côté + et - du flip. Le patient rapporte lorsque la cible s'éclaircit chaque fois.



Figure 11.3: Lentilles flip

Cibles de tests de flexibilité accommodative : Il est important d'identifier les patients qui suppriment durant les tests de flexibilité et donc d'utiliser des cibles appropriées. La figure 11.4 montre la carte d'évaluation de suppression de Bernell ainsi que l'unité de vision de près de Mallet. Utilisez des lunettes polarisées pour les deux.



Figure 11.4: Cibles de tests de flexibilité accommodative

Les patients peuvent éprouver une difficulté à clarifier l'image avec les lentilles + ou -, ou les deux. Les résultats monoculaires et binoculaires peuvent différer à cause de l'influence du système de vergence. Aussi, lorsque l'amplitude d'accommodation réduit, les résultats de flexibilité accommodative changeront. Le tableau de Flexibilité Échelonnée selon l'Amplitude tente de standardiser les résultats en utilisant des flips de différentes puissances et une distance de travail variable, selon l'amplitude d'accommodation du patient.

Tableau 11.1: Flexibilité accommodative monoculaire (résultats attendus)

Enfants (flip ± 2.00)		E.T.
6 ans	5.5cpm	± 2.5 cpm
7 ans	6.5cpm	± 2.0 cpm
8-12 ans	7cpm	± 2.5 cpm
Adultes (flip ± 2.00)		E.T.
13-30	11cpm	± 5 cpm

Tableau 11.2: Flexibilité accommodative binoculaire

Enfants (flip ± 2.00)		E.T.
6 ans	3cpm	± 2.5 cpm
7 ans	3.5cpm	± 2.5 cpm

8-12 ans	5.0cpm	± 2.5 cpm
Adultes (utilisez la puissance de lentille basée sur le tableau de Flexibilité Échelonnée selon l'Amplitude)		

Table 11.3: Flexibilité échelonnée selon l'amplitude

Distance de test = 45% de l'amplitude*
Étendue de puissance des lentilles = 30% de l'amplitude^

Amplitude	Distance du nez (cm)	Distance de test (cm)	Puissance des lentilles du flip [#]
22.25	4.5	10.0	±3.25
20.00	5.0	11.0	±3.00
18.25	5.5	12.0	±3.75
16.75	6.0	13.5	±2.50
15.50	6.5	14.5	±2.25
14.25	7.0	15.5	±2.25
13.25	7.5	16.5	±2.00
12.50	8.0	18.0	±2.00
11.75	8.5	19.0	±1.75
11.00	9.0	20.0	±1.75
10.50	9.5	21.0	±1.50
10.00	10.0	22.0	±1.50
9.50	10.5	23.5	±1.50
9.00	11.0	24.5	±1.50
8.75	11.5	25.5	±1.25
8.25	12.0	26.5	±1.25
8.00	12.5	28.0	±1.25
7.75	13.0	29.0	±1.25
7.50	13.5	30.0	±1.00
7.25	14.0	31.0	±1.00
7.00	14.5	32.0	±1.00
6.75	15.0	33.5	±1.00
6.50	15.5	34.0	±1.00
6.25	16.0	35.5	±1.00
6.00	16.5	37.0	±1.00
5.75	17.5	38.5	±1.00
5.50	18.0	40.5	±0.75
5.25	19.0	42.5	±0.75
5.00	20.0	44.5	±0.75
4.75	21.0	47.0	±0.75
4.50	22.0	49.5	±0.75

Critère de pointage: Les patients qui font <10 cpm seront possiblement symptomatiques
*Arrondi au 0.5 cm le plus près
^Arrondi au 0.25 D
Étendue divisée par 2

GESTION

La littérature montre que les exercices d'accommodation peuvent être utilisés avec succès pour traiter les désordres accommodatifs ⁹. Plusieurs des exercices qui peuvent être bénéfiques dans les cas d'anomalies accommodatives peuvent être effectués à la maison. La plupart des anomalies répondent bien au traitement dans une période de temps courte et les améliorations sont plutôt durables après le traitement. La plupart des programmes de traitement devraient être complétés en environ 5-6 semaines, bien qu'un spasme accommodatif puisse nécessiter plus de temps¹⁰.

INDICATIONS POUR LA THÉRAPIE

- L'enfant se présente avec ou rapporte des symptômes dysfonctionnels de près (vision embrouillée de loin ou de près durant ou après un travail de près, fatigue visuelle, maux de tête, évitement de tâches au près, etc). Cela se produira rarement chez un enfant de moins de 8 ans.

ET deux ou plus des suivants (se référer aux valeurs normatives)

- PRC éloigné pour l'âge
- Hypermétropie de plus de +1.00D
- Lag accommodatif augmenté
- Accommodation relative positive réduite (ARP)
- Flexibilité accommodative réduite
- Incapacité à clarifier l'image avec une lentille négative au loin (les enfants de niveau primaire devraient pouvoir clarifier l'image avec -4.00D)
- Rapport de Convergence Accommodative/Accommodation élevé avec des lentilles négatives

MÉTHODES GÉNÉRALES D'ENTRAÎNEMENT

Rock de lentilles : On demande au patient d'alterner entre des lentilles positives et négatives pour relâcher et stimuler la réponse accommodative. Cet exercice peut être effectué de façon monoculaire ou binoculaire. Des lentilles libres (non-taillées) sphériques peuvent être utilisées, entre -6.00D et +2.50D par bonds de 0.25D. On demande au patient d'observer un texte à travers les lentilles positives puis négatives (un œil caché). Ce test peut être répété de façon binoculaire en utilisant un prisme vertical de 6 dioptries pour dissocier les yeux. Le patient doit remarquer la diplopie. Le patient doit ensuite faire le foyer sur une image, puis sur l'autre, en s'assurant de clarifier l'image à chaque tour. Utilisez une lentille positive de faible puissance devant un œil et une lentille négative faible devant l'autre œil. Le résultat cible pour un patient de 20 ans et moins est de 20 cpm pour les puissances plus élevées. Des exercices similaires peuvent être effectués en utilisant un **flip binoculaire** disponible chez Bernell ou Paul Adler (informations de contact fournies).

Trombone accommodatif : le patient tient un livre à une distance d'un bras. Il lit le texte en le déplaçant graduellement plus près. Le patient continue ainsi jusqu'à ce que le point rapproché d'accommodation soit atteint, et inverse le processus. Cet exercice devrait se poursuivre pour approximativement 10 minutes. Il améliore l'amplitude d'accommodation, la précision et l'endurance.

Alternance près-loin avec les cartes de Hart : une grille de lettres est utilisée au près et une plus grande est utilisée de loin (2-3m). On demande au patient d'alterner entre une lettre sur la charte de près puis sur la charte de loin. Cela améliore la vitesse et la précision de la réponse accommodative.

Carte dinosaure : Paul Adler fournit cette carte transparente très utile pour l'entraînement orthoptique. Le fait qu'elle soit transparente permet d'exercer l'ARN et l'ARP en association avec la vergence fusionnelle négative (VFN) et positive (VFP).



Figure 11.5: Carte dinosaure

Lentilles anti-fatigue™ d'Essilor: Addition de +0.60D. Elles sont utiles dans les cas où l'ajout d'une addition positive est bénéfique. Non-recommandé pour les patients ayant une grande exoporie au près ou pour les enfants de moins de 16 ans.

CRITÈRES DE DÉCHARGE:

- Normalisation des signes et/ou symptômes.
- Pas de changement dans les signes ou symptômes sur une période de semaines d'entraînement – considérer l'assiduité, rechercher des causes organiques, envisager d'autres modes de traitement.

CAUSES D'ANOMALIES ACCOMMODATIVES

- Bénigne vs pathologique
- Induite par une substance.

CONDITIONS ET SUBSTANCES ASSOCIÉES AUX DÉSORDRES ACCOMMODATIFS

	Insuffisance	Spasme
Maladies générales	Anémie, encéphalite, sclérose en plaques (SEP), botulisme, diabète, caries dentaires, Parkinson, anévrisme, oreillons, rougeole, coqueluche, amygdalite	Encéphalite, syphilis, névralgie trigéminal, influenza, méningite, haute pression intracrânienne ⁴
Pathologies neuro-	Tumeur pinéale, coup de fouet (<i>whiplash</i>)	Syndrome de Horner

ophtalmiques		
Pathologies oculaires	iritite, glaucome, traumatisme, sclérite, syndrome d'Adie	iritite
Drogues et médicaments	alcool, marijuana, cycloplégiques, antihistaminiques, phénothiazines	Digitalis, sulphonamides, fortes doses de Vitamine B1(rare)

SYNDROME DE DOWN

75% des patients atteints du syndrome de Down n'arrivent pas à accommoder de façon adéquate pour les cibles de près. Dans l'étude de Cardiff (2005)⁸, des verres bifocaux avec une addition de +2.50D étaient utilisés par la moitié des enfants. L'étude a conclu qu'une addition positive sous forme de bifocaux menait à une accommodation plus exacte même pour la vision de loin⁸.

MANQUE DE FLEXIBILITÉ ACCOMMODATIVE

Il s'agit d'un désordre commun secondaire à une lésion au cerveau. Il s'agit de la difficulté à changer la réponse accommodative dans un cas où le patient montre une amplitude d'accommodation normale. Tous les tests d'engagement ou de relâchement d'accommodation seront anormaux. L'ARN et l'ARP seront plus basses que la normale. Le traitement implique une alternance près-loin, un rock accommodatif à l'aide de lentilles libres, et un rock accommodatif avec flaps. Initialement, certains patients bénéficieront de l'addition de lentilles positives.

INSUFFISANCE ACCOMMODATIVE

Dans l'insuffisance accommodative, l'amplitude d'accommodation est réduite. La valeur de MEM sera plus élevée que la normale et le patient aura de la difficulté à clarifier l'image du côté négatif du flip accommodatif (monoculaire et binoculaire). L'ARP sera également réduite. Environ 50% des cas présenteront également une insuffisance de convergence secondaire. Le praticien doit évaluer si la condition est liée à une pathologie ou un trauma, et si elle est monoculaire ou binoculaire. Un ajout de puissance positive est bénéfique même dans les cas pathologiques, mais des exercices (chartes de Hart) peuvent également être fructueux.

PSEUDO-INSUFFISANCE DE CONVERGENCE (SOUS-CLASSE D'INSUFFISANCE ACCOMMODATIVE)

Souvent, l'amplitude d'accommodation sera réduite et le lag accommodatif augmenté. Un rapport AC/A faible et un PRC éloigné sont également retrouvés ainsi qu'une ARP réduite. Le patient éprouvera une difficulté à clarifier l'image avec les lentilles négatives aux tests de flexibilité. L'ajout de lentilles positives ramènera le PRC à la normale.

DÉFICIT DE MAINTIEN D'ACCOMMODATION

L'amplitude d'accommodation est normale et le MEM montre un fort lag avec la fatigue lorsqu'un stimulus accommodatif répété est montré. Le test de flexibilité accommodative monoculaire (FAM) et de flexibilité accommodative binoculaire (FAB) peuvent montrer une détérioration après des tests en continu. L'ARP sera normale ou faible. Le traitement se fait normalement en ajoutant une puissance positive ou par un entraînement de flexibilité accommodative.

SPASME ACCOMMODATIF

Cela cause souvent une pseudo-myopie ou une hypermétropie latente. Il s'agit de la difficulté à relâcher l'accommodation. Il y a une amplitude normale d'accommodation et de PRC. L'ANR est réduite. Il y a difficulté à éclaircir l'image avec l'ajout d'une lentille positive aux tests de flexibilité. Il y a un lead au MEM. Le praticien peut effectuer une réfraction sous cycloplégie pour établir l'état réfractif réel. Le traitement implique un entraînement visuel à relâcher l'accommodation tel que le rock accommodatif avec lentilles libres.

MYOPIE ET ACCOMMODATION

Il est généralement accepté que pour certains individus, un effort d'accommodation prolongé résulte en développement de myopie. La recherche⁶ a démontré que les enfants myopes (qui sont ésophores au près) montrent une progression de myopie plus lente lorsqu'on leur ajuste des verres bifocaux.

PARALYSIE ACCOMMODATIE

Il s'agit d'une condition rare dans laquelle le système accommodatif échoue à répondre à un stimulus. Il est important d'observer les pupilles pour la possibilité d'une pupille fixe et dilatée (pupille d'Adie).

Les causes incluent:

- Médicaments cycloplégiques
- Paralysie du troisième nerf crânien (intrinsèque ou totale)
- Traumatisme
- Maladie oculaire ou systémique, toxicité ou empoisonnement

RÉFÉRENCES

¹ Steinman, Steinman & Garcia, Foundations of Binocular Vision: A Clinical Perspective; 2000

² Scheiman M, Gallaway M, Coulter R, et al. Prevalence of vision and ocular disease conditions in a clinical paediatric population. J Am Optom Assoc 1996

³ Lara F, Cacho P, Garcia A et al. General binocular disorders: prevalence in a clinic population. OPO vol 21, jan 2001

⁴ Primary Care Optometry; Grosvenor, T; Butterworth Heinemann; 4th Ed; 2002

⁵ Spasm of Accommodation in a patient with Increased Intracranial Pressure and Pineal Cyst; Kawasaki A., Borruat F.-X;

⁶ Grosvenor & Goss. Rates of Childhood Myopia Progression with Bifocals as a function of Near-point Phoria: consistency of three studies. Optom. Vis. Sci vol.67 1990

⁷ Care of the Patient with Accommodative & Vergence Dysfunction; American Optometric Association, 1998

⁸ Stewart, R E. Margaret Woodhouse, J. Trojanowska, L D. In focus: the use of bifocal spectacles with children with Down's syndrome: OPO vol 25, 2005

⁹ Scheiman & Wick. Clinical management of binocular vision, 2nd ed.; 2002 Lippincott Williams & Wilkins

¹⁰ Griffin J. Grisham J.D., Binocular Anomalies: Diagnosis and Vision Therapy; 4th ed. 200

EXERCICE

Veillez compléter les résultats de tests pour les anomalies accommodatives montrées dans le tableau ci-dessous

	EXCÈS D'ACC	MANQUE DE FLEX. ACC	DÉF. MAINTIEN ACC	INSUFF ACC
AMP ACC				
ARP				
ARN				
FAM/FAB				
MEM				
TRAITEMENT				