

TEST OPTOMETRICI ABILITA' ACCOMODATIVE

- **Ampiezza**
- **Flessibilità**
- **Risposta**

Test Push Up

Metro o righello

Supporto con lettere (da 0,7 a 1,0)

Occlusore

Lenti di prova da -4,00 D (per ridurre l'errore di misura)

Fase monocolare:

- Occludo l'occhio sinistro, e misuro l'AA in OD
- La mira di lettere è a 40 cm
- Chiedere al soggetto di leggere le lettere a voce alta e di riferire quando percepisce il primo annebbiamento sostenuto
- Muovere la mira verso l'occhio del soggetto
- Ripetere 3 volte e registrare il valore medio in cm
- Ripeto per l'occhio sinistro, occludendo il destro
- Registro i valori medi trasformati in Diottrie (100/centimetri) ai quali andrà aggiunto il valore di 4,00 D indotti dalla lente negativa

Fase bincolare:

Ripeto la procedura con entrambi gli occhi aperti (partecipazione della vergenza)

Test Lenti Negative al Forottero

Forottero per vicino o occhialino di prova

Stecca graduata (forottero)

Ottotipo con lettere (da 0,7 a 1,0)

- Forottero impostato per vicino
- Applicare la stecca graduata e l'ottotipo a 40 cm
- Istruire il soggetto a guardare le lettere e a riferire l'annebbiamento

Fase Monocolare e Bincolare

- Aggiungere gradualmente lenti negative di -0,25 D per volta fino al raggiungimento dell'annebbiamento
- Le lenti vanno cambiate circa ogni 2 secondi
- Ricordare di aggiungere, al valore di lente che provoca annebbiamento, le 2,50 D indotte dall'ottotipo per vicino

Formula di Hofstetter per l'Ampiezza Accomodativa Minima:

$$AAMin = 15 - (0,25 \times età)$$

la Deviazione Standard è pari a $\pm 2,00$ D

Test di Flessibilità Accomodativa

Flipper con lenti sferiche da $\pm 2,00$ D

Leggio

Mira di lettere, una linea più grande della peggiore AV

Cronometro

Fase monolare:

- Fare sedere il soggetto e posizionare il leggio in modo che la mira sia a 40 cm
- Chiedere al soggetto di sedersi composto, gomiti sul tavolo
- Il soggetto è istruito a riferire il momento in cui è in grado di leggere correttamente una o più lettere o numeri sulla mira, attraverso le lenti $+ e - 2,00$ D
- Alternare le lenti positive e le lenti negative quando il soggetto segnala di vedere nitido
- Procedere per 1 minuto (60 sec)
- Registro quanti cicli riesce a fare in un minuto

1 ciclo = un passaggio da lente + a lente -

Il FAM indaga la sola flessibilità accomodativa. Se il FAM è scadente significa che il soggetto ha una disfunzione accomodativa. Se il FAM è normale, e il soggetto ha problemi, allora avrà una disfunzione binoculare (vergenze).

Fase binoculare:

Ripeto la procedura con entrambi gli occhi aperti (partecipazione della vergenza)

Di solito si esegue per prima. Se il soggetto raggiunge valori nella norma per età significa che possiede una normale funzione accomodativa e binoculare. Il FAB indaga sia l'abilità accomodativa, sia l'interazione tra accomodazione e vergenza. Se si evidenziano difficoltà al FAB, o si hanno dubbi sulla prestazione, allora è opportuno eseguire anche il FAM.

FAM $\pm 2,00$ D leggendo a voce alta

- 6 anni $\rightarrow$ 5,5 cpm Dev. St $\pm 2,5$ cpm
- 7 anni $\rightarrow$ 6,5 cpm Dev. St $\pm 2,0$ cpm
- 8-12 anni $\rightarrow$ 7,0 cpm Dev. St $\pm 2,5$ cpm
- Adulti 13-30 anni $\rightarrow$ 11 cpm Dev. St $\pm 5,0$ cpm

FAB $\pm 2,00$ D leggendo a voce alta

- 6 anni $\rightarrow$ 3,0 cpm Dev. St $\pm 2,5$ cpm
- 7 anni $\rightarrow$ 3,5 cpm Dev. St $\pm 2,5$ cpm
- 8-12 anni $\rightarrow$ 5,0 cpm Dev. St $\pm 2,5$ cpm
- Adulti 13-30 anni $\rightarrow$ 10 cpm Dev. St $\pm 5,0$ cpm

Test Retinoscopia MEM

Retinoscopio

Mira di fissazione adeguata

Lenti di prova $+0,25$ a $+1,00$ D

Eseguo binocularmente, ma si esamina un occhio per volta

Fase Binoculare:

- Retinoscopio con mire di fissazione applicate
- Illuminazione ambientale normale (≈ 400 lux)
- Distanza di 40 cm (adulti) o distanza di Harmon (bambini)

- Chiedo al soggetto di fissare la mira (lettere, numeri, disegni) sulla testa del retinoscopio
- Osservo il movimento del riflesso retinico, verticale e orizzontale
- Devo neutralizzare con lenti positive il riflesso concorde
- Anteporre le lenti monocularmente, massimo 1 o 2 secondi
- Registro il valore del LAG accomodativo (+0,50 D)
- Se il riflesso è discorde, segno LEAD

La risposta normale è un valore di Sf +0,50/+0,75 D rispetto alla lente di emmetropizzazione ($\pm 0,25$ D)

DISFUNZIONI ACCOMODATIVE - CLASSIFICAZIONE

Condizione	AC/A	Ampiezza Accomodativa	FAB	FAM	Accomodazione Relativa	MEM
Eccesso Accomodativo	Normale	Normale	Difficoltà con (+)	Difficoltà con (+)	Bassa ARN	Bassa
Insufficienza Accomodativa	Normale	Bassa	Difficoltà con (-)	Difficoltà con (-)	Bassa ARP	Alta
Fatica Accomodativa	Normale	Normale	Difficoltà con (-)	Difficoltà con (-)	Bassa ARP	Alta
Inerzia Accomodativa	Normale	Normale	Difficoltà con (+) e (-)	Difficoltà con (+) e (-)	Bassa ARN e ARP	Normale

PROCEDURE DI TRAINING ACCOMODATIVE

Ordinare Lenti Sciolte

Monoculare

Scopo:

- Aumentare la consapevolezza della ATTIVAZIONE e INIBIZIONE dell'accomodazione nel soggetto
- Aiutare ad attivare e rilassare volontariamente l'accomodazione

Materiale:

Lenti della cassetta di prova, lenti da sagomare

Parole e/o lettere di dimensione variabile (da 0.2 a 1.0)

Occlusore

Distanza 40 cm

Fase 1:

- Il soggetto deve mettere a fuoco una parola o una lettera attraverso una lente negativa (-3.00 a -5.00 D)
- Quando ci riesce, prendere una lente positiva (+1.00 a +1.50 D) e chiedere di mettere a fuoco attraverso quest'ultima
- ✓ Ripetere più volte, e infine chiedere con quale lente il soggetto vede:
 1. più grande – più piccolo
 2. sente più o meno sforzo
 3. Immagine più vicina – più lontana

Fase 2:

- ✓ Al soggetto è chiesto di mettere in ordine dalla più forte alla più debole 6-8 lenti sciolte
- La mira è sempre una parola o lettera di grandezza adeguata
- Iniziare con salti di 2.00 D e poco alla volta ridurre le differenze tra le lenti (es. $\neq$ 1.50, 1.00, 0.50, 0,25)

+2.50, +1.50, +0.50, -0.50, -1.50, -2.50, -3.50, -4.50

- **Quando il soggetto distingue con precisione l'attivazione dal rilassamento dell'accomodazione, diminuire la differenza tra le lenti fino a 0.25 D**
- Insistere sulla **sensazione, consapevolezza**, minima differenza percepibile e velocità di esecuzione

Sospendere quando si ordinano correttamente 8 lenti con salti di 0.50/0.25 D

Rock Accomodativo con Lenti Sciolte

Monoculare

Scopo:

- Normalizzare Ampiezza e Flessibilità Accomodativa
- Il range di accomodazione e la velocità sono parametri importanti da migliorare con questa tecnica

Materiale:

Lenti della cassetta di prova, lenti da sagomare, da Sf -6,00 D a Sf +2,50 D (0,25D step)

Parole e/o lettere di dimensione variabile (da 0.2 a 1.0)

Occlusore

Distanza 40 cm

Fase 1:

- In monoculare, con la mira a 40 cm, chiedo di mettere a fuoco attraverso le lenti che vengono poste davanti all'occhio (alternando lenti + e lenti -)
- Iniziare con lenti che consentano al soggetto di vedere le mire facilmente (es. $\pm$ 1,00 D)

Quando è in grado di mettere a fuoco con precisione attraverso lenti + e - passare a fase 2

Fase 2:

- Chiediamo di mettere a fuoco il più velocemente possibile
- Iniziare con $\pm$ 0.50 D e ottenere 20 cicli/minuto

Sospendere quando riesce a vedere a fuoco sia attraverso +2.50 sia -6.00 D a 20 cpm

Flipper con Lenti Sferiche

Scopo:

- Normalizzare Flessibilità Accomodativa monoculare e binoculare, velocità e consapevolezza
- In **binoculare**, favorisce **l'integrazione accomodazione/vergenza**

Materiale:

Flipper da ± 0.50 D a ± 2.50 D (step ± 0.25 D)
Parole e/o lettere di dimensione variabile (da 0.2 a 1.0)
Occlusore per procedura mon oculare
Bar reader e occhiale anaglifico
Distanza 40 cm

Fase Monoculare:

- Partire con flipper ± 0.50 D e chiedere al soggetto di mettere a fuoco le mire da vicino.
- Il flipper va tenuto e ruotato dal soggetto quando ha messo a fuoco le mire prima con lente + e poi con lente –

Chiedere di descrivere le differenze percepite

- Aumentare il valore del flipper gradualmente fino a ± 2.50 D
- Quando è in grado di mettere a fuoco e percepire le differenze velocemente, puntare a ottenere 20 cpm

Sospendere quando è in grado di fare 20 cpm con flipper ± 2.50 D**Fase Binoculare:**

- La procedura e i passaggi sono identici alla fase mon oculare, solo che questa si esegue con entrambi gli occhi aperti

Necessario controllare che il soggetto NON sopprima

- Usare occhiali anaglifici R/V e i Bar Reader Rosso/Verde, oppure fogli con lettere anaglifiche
- Assicurarsi che il materiale di lettura sia sempre visibile sotto le barre rosse/verdi

Sospendere quando è in grado di fare 20 cpm con flipper ± 2.50 D

Questa fase è consigliata come procedura di integrazione al termine del potenziamento delle singole abilità accomodativa e delle vergenze

Rock Accomodativo Lontano-Vicino**Scopo:**

- Normalizzare Ampiezza e Flessibilità Accomodativa, mon oculare e binoculare
- Ampiezza e Flessibilità sono stimolati contemporaneamente
- In **binoculare**, favorisce **l'integrazione accomodazione/vergenza**

Materiale:

Ottotipo o lettere per la distanza
Ottotipo o lettere per distanza prossimale
Occlusore per procedura mon oculare
Bar reader o lettere anagliffe con occhiale anaglifico (variante)

Fase 1:

- Soggetto posto a una distanza tale da leggere le lettere a distanza
- Chiedere di tenere a 40 cm le lettere sull'ottotipo per vicino
- Chiedere di mettere a fuoco per vicino e leggere ad alta voce una riga
- Quando ha letto la prima riga per vicino, chiedere di mettere a fuoco e leggere ad alta voce la prima riga per lontano
- Ripetere per alcuni minuti alternando la lettura da vicino a quella per lontano
- Ripetere con occhio destro, con occhio sinistro e binoculare

Enfatizzare la sensazione percepita e la velocità

Fase 2:

- Nelle stesse condizioni del Livello 1, eseguire la procedura facendo avvicinare lentamente la tavola per vicino al naso del soggetto
- Avvicinare la tavola per lettura fino a quando il soggetto non è più in grado di mettere a fuoco per vicino
- Ripetere per alcuni minuti alternando la lettura da vicino a quella per lontano
- Ripetere con occhio destro, con occhio sinistro e binoculare

Soggetti fino a 20 anni: stop con la tabella per vicino a una distanza di 7.5 cm e riescono a spostare lo sguardo velocemente;

Soggetti oltre i 20 anni: stop con la tabella per vicino a una distanza che impegna $\frac{1}{2}$ della ampiezza accomodativa.