

# فیکسیشن دیسپاریتی

(ارائه شده در گفتگوی علمی گروه اپتومتری روشنا)

محسن حیرانی



روشنا

گروه

گروه اپتومتری روشنا

اجازه بدید ابتدا به تعریف و توضیح فیکسیشن دیسپاریتی بپردازیم. فیکسیشن دیسپاریتی یا FD در واقع یک Misalignment چشم ها حین نگاه به صورت دوچشمی میباشد و ممکن است عمودی، افقی و یا هر دو باشد. میزان این Misalignment یا عدم همراستایی چشم ها حدود چند min/arc است و اغلب ممانعتی برای دید دوچشمی ایجاد نمیکند، مطمئنا توجه فرمودید که این میزان خیلی کوچک است و میتوان گفت که 12min/arc حدود یک پنجم یک پریزم دیوپتر است.

تعریف Hofstetter از FD :

فیکسیشن دیسپاریتی شرایطی است که در آن تصاویر یک شی که توسط دو چشم بر روی آن فیکسیشن صورت گرفته است (bifixate) دقیقا نقاط هماهنگ رتین را تحریک نمیکند ولی همچنان درون محدوده پانوم قرار دارد و شی واحد (single) دیده میشود.

در هر فرد ممکن است میزان فیکسیشن دیسپاریتی متفاوت باشد و در دور و نزدیک نیز ممکن است متفاوت باشد. در واقع فیکسیشن دیسپاریتی یک خطای ثابت یا یک محرک دیسپاریتی است تا بطور ممتد ورجنس را برای غلبه بر فوریا تحریک کند. فیکسیشن دیسپاریتی باعث تولید عصب رسانی بیشتر حرکات ورجنسی برای جبران از بین رفتن عصب رسانی fusional vergence میشود.

فیکسیشن دیسپاریتی را میتوان تفاوت بین زاویه تقارب تحت شرایط دوچشمی و زاویه فراگیرنده توسط تارگت در مرکز چرخش چشم دانست. در اصل، نقص در دو محور بینایی است که در حین فیکسیشن دوچشمی نمیتوانند در محل مورد نظر تقاطع کنند.

در گذشته فیکسیشن دیسپاریتی را میکرواسترابیسم مینامیدند زیرا چشم ها حین تلاش فیوژنی بصورت دوچشمی align نیستند. نام دیگر فیکسیشن دیسپاریتی، خطای رتینال یا retinal slip است.

تفاوت اصلی بین استرابیسم و فیکسیشن دیسپاریتی اینست که در استرابیسم فیوژن صورت نمیگیرد ولی در حضور فیکسیشن دیسپاریتی فیوژن وجود دارد.

دو تئوری برای فیکسیشن دیسپاریتی وجود دارد:

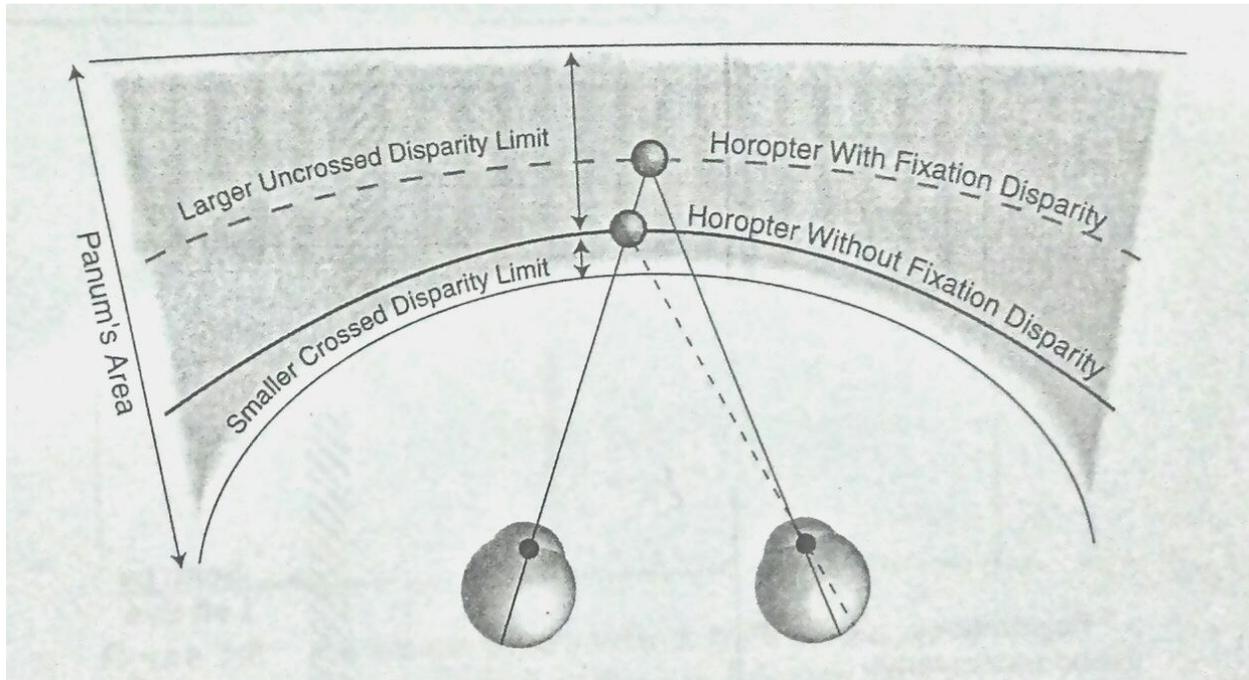
۱- تئوری Ogle : فیکسیشن دیسپاریتی ناشی از استرس روی سیستم ورجنسی است و هرچه این استرس بیشتر باشد این Misalignment یا همان فیکسیشن دیسپاریتی بیشتر است.

۲- تئوری Schor : فیکسیشن دیسپاریتی یک خطای هدفمند است که محرک عصب رسانی ورجنس است.

اگر بخواهیم مطالب بالا رو خلاصه بگیریم این میشه که فیکسیشن دیسپاریتی در واقع شرایط نرمالیه که یک محرک برای سیستم ورجنسی به منظور حفظ میزان عصب رسانی است. البته تا مقداریش نرماله که در افراد متفاوته.

فیکسیشن دیسپاریتی یک شمشیر دولبه است، مقادیر کم آن بعنوان یک مکانیسم فیدبکی برای حفظ فیکسیشن دوچشمی است. مقادیر بیشتر آن میتواند منجر به نقص کنترل فیوژن شود. اگر فرد سیمپتوم نداشته باشد فیکسیشن دیسپاریتی نرمال در نظر گرفته میشود و امکان دید دوچشمی نرمال وجود دارد. در واقع وجود فیکسیشن دیسپاریتی برای حفظ کنترل ورجنس ضروری است. هرچه فیکسیشن دیسپاریتی بزرگتر باشد مستلزم پاسخ Fusional Vergence بزرگتری است، اگر این Misalignment حتی بزرگتر هم شود به حدی که دیگر نتواند فیوژن را تحریک کند منجر به دیپلوی میشود. میزان

فیکسیشن دیسپاریتی عموماً بیشتر از  $12 \text{ min/arc}$  نمیباشد زیرا دیسپاریتی باید در محدوده فیوژنی پانوم قرار داشته باشد و ابعاد افقی محدوده پانوم بین  $10$  تا  $12 \text{ min/arc}$  است. نکته: هر  $1$  درجه معادل  $1.75$  پریم است و هر  $1$  دقیقه معادل  $1/60$  درجه است.



بعبارت دیگر حضور فیکسیشن دیسپاریتی یک ضرورت برای سیستم ورجنسی چشمه و در محدوده منطقه پانوم و هوراپتر رخ میدهد که به دید عمق هم کمک میکند.

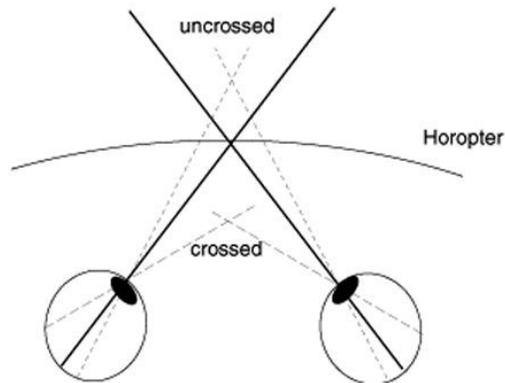
تعریف محدوده پانوم: هر نقطه روی رتین یک چشم با یک محدوده روی رتین چشم دیگر کارسپوند یا هماهنگ است که در این محدوده دید واحد وجود دارد و استریوپسپیس نیز رخ میدهد.

نکته اینجاست که تمام ادراکات محدوده پانوم در کورتکس بینایی رخ میدهند. سلولهای گیرنده محدوده پانوم در رتین قرار دارند ولی در رتین فرض میشود و در میدان بینایی پروجکت میشود اما در واقع مفاهیم فوق در کورتکس اتفاق می افتد.

هوراپتر در میدان بینایی معادل محدوده پانوم در رتین است یا میتوان گفت پروجکت محدوده پانوم در فضای بینایی را هوراپتر میگویم.

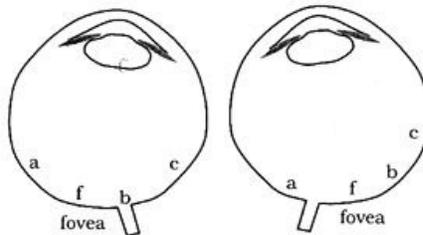
یعنی اگر راستای محورهای بینایی دوچشم حین دید واحد را دنبال کنیم حتماً نباید روی نقاط هماهنگ و یکسان واقع شوند و یک Misalignment کوچک برای تحریک دیددوچشمی و فیوژن لازم است.

## Horoopter, crossed and uncrossed disparity

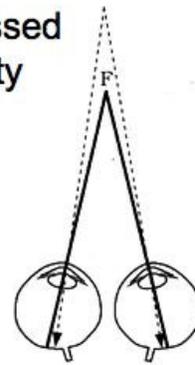


یک under-convergence ایجاد exoFD و Over-convergence ایجاد esoFD میکند. اگر به تصویر بالا نگاه کنید میبینید که در رسم محورهای بینایی حین تقارب، اگر محورهای در نقطه ای نزدیکتر متقاطع شوند cross FD و اگر در نقطه ای دورتر متقابل شوند uncrossed FD وجود دارد. در تصویر زیر هم مشخص میباشد.

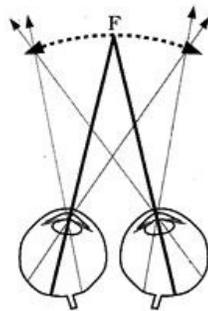
### Retinal correspondence



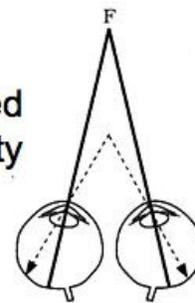
### Uncrossed disparity



### Horoopter



### Crossed disparity



خب حالا به نظر شما برای ایجاد cross FD و uncrossed FD بطور مصنوعی چکار میتوان انجام داد؟ که محورها به شکل بالا قرار گیرند و جابجایی محورها صورت گیرد؟ خب قاعدتا بهترین روش استفاده از پریزم میباشد. ولی چگونه؟ بوسیله پریزم BO میتوان شرایطی مشابه EsoFD و بوسیله پریزم BI میتوان شرایطی مشابه exoFD ایجاد کرد. در واقع esoFD همان uncrossed FD و exoFD همان cross FD میباشد.

معمولا مقدار فیکسیشن دیسپاریتی در موارد فوریای غیرجبرانی یا مواردی که اختلال در فیوژن ایجاد میکنند افزایش می یابد و چون این افزایش باعث خروج از محدوده پانوم میشه، ایجاد ساپرنش فووه آل نیز میکند.

پاسخ های FV بزرگتر مستلزم مقادیر بیشتر فیکسیشن دیسپاریتی هستند در نتیجه میزان فیکسیشن دیسپاریتی مستقیما مرتبط با میزان پاسخ FV مورد نیاز برای دید دوچشمی است. همانطور که قید شد مقادیر بالاتر فیکسیشن دیسپاریتی راهنمای حضور نقایص دید دوچشمی است. برای داشتن دید دوچشمی بدون استرس باید رنج FV نرمال باشد ولی همیشه این بالا بودن مطلوب نیست که به نوع نقص بستگی دارد. مثلا در افراد ایزوفوریا اغلب رنج FV تقاربی بالاتر است.

عموما جهت فوریای منطبق با جهت فیکسیشن دیسپاریتی است. مثلا esoFD عموما همراه با esophoria و exoFD عموما همراه با exophoria است و گاهی نیز ممکن است در جهت مخالف باشند که در این کیسها جهت فیکسیشن دیسپاریتی از نظر کلینیکی بااهمیت تر است و بیانگر الگوی استرس اکولوموتور مرتبط با آن است. مثلا اگر فردی سیمپتوماتیک exophoria به همراه esoFD دارد بهتر است پریزم BO برای جبران esoFD تجویز شود (حتی با وجودی که بیمار آگرو است!) ولی کلا در این کیسهایی که جهت فیکسیشن دیسپاریتی مخالف با جهت فوریای است، تجویز ویژن ترلپی بر تجویز پریزم ارجحیت دارد. این مورد آخری رو در صفحه ۷۹ کتاب گریفین میتونید مطالعه کنید.

در مبحث فیکسیشن دیسپاریتی یک اصطلاح داریم تحت عنوان associated phoria که در واقع میزان پریمی است که فیکسیشن دیسپاریتی را به صفر میرساند. نام دیگر این مورد که عرض کردم aligning prism میباشد که امروزه این نام مصطلح تر است. در واقع aligning prism برای حذف موارد سیمپتوماتیک فیکسیشن دیسپاریتی استفاده میشود.

کلا در تصحیح با پریزم دو مورد داریم: یا associated phoria و یا dissociated phoria که دومی میزان پریمی است که اضافه میکنیم تا فوریای را به صفر برساند.

برای تعیین associated phoria یک سری وسایل وجود دارند که عبارتند از:

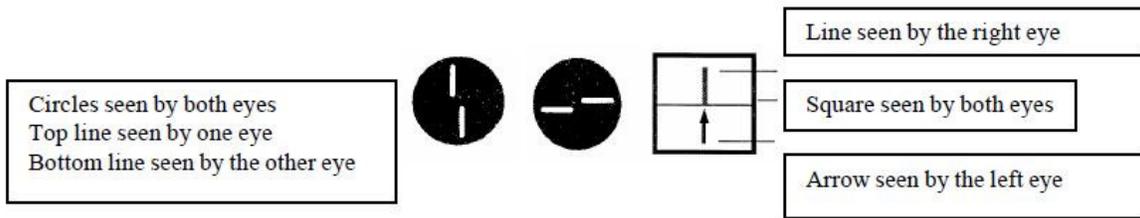
برای دید دور: یونیت مالت، چارت وکتوگرافیک AO، و Bernell

برای دید نزدیک: یونیت مالت نزدیک، کارتهای AO نزدیک، کارت بوریش

یونیت مالت هم برای دید دور و هم نزدیک موجود است که معروفتر و پرکاربردتر است. تصاویر زیر یونیت مالت را نشان میدهند.



Figure 2. The Mallett near fixation disparity unit



اگر بخواهیم کلی بگوییم در این روش فرد عینک پلاریزه مخصوص را میزند، در نتیجه یکی از خطوط را با یک چشم و دیگری را با چشم دیگر میبیند. برای اندازه گیری فیکسیشن دیسپاریتی افقی باید خطوط عمودی و برای اندازه گیری فیکسیشن دیسپاریتی عمودی، خطوط باید افقی باشند تا جابجاییشان مشخص گردد. خب در بیماری که فیکسیشن دیسپاریتی دارد قطعا خطوط را در یک راستا نمیبیند، اگر خطوط را کراس دید یعنی exoFD دارد و باید پریزم BI اضافه کرد تا خطوط align شوند و بالعکس. این میزان پریزم که فیکسیشن دیسپاریتی را به صفر برساند و خطوط همراستا شوند را associated phoria یا همان aligning prism گویند. وجود قفل فیوژنی باعث میشه که dissociated phoria اینجا نقشی نداشته باشه.

سوال سال ۹۰-۹۱:

کدامیک از عبارات زیر در مورد هتروفوریای غیرجبرانی صحیح نیست؟

۱. مقدار زیاد فیکسیشن دیسپاریتی که با استرس افزایش می یابد

۲. مقدار زیاد منشور برای اصلاح هتروفوریا

۳. کاهش ذخیره های منشوری مخالف

۴. عدم وجود علائم

جواب گزینه ۴

اولین سوال کنکور سال ۹۰

کدامیک از عبارات زیر در مورد فیکسیشن دیسپاریتی صحیح تر است؟

۱. انحراف چشم ها همراه با سایرین

۲. دوبینی همراه با انحراف کم چشم ها

۳. انحراف چشم ها بدون دوبینی

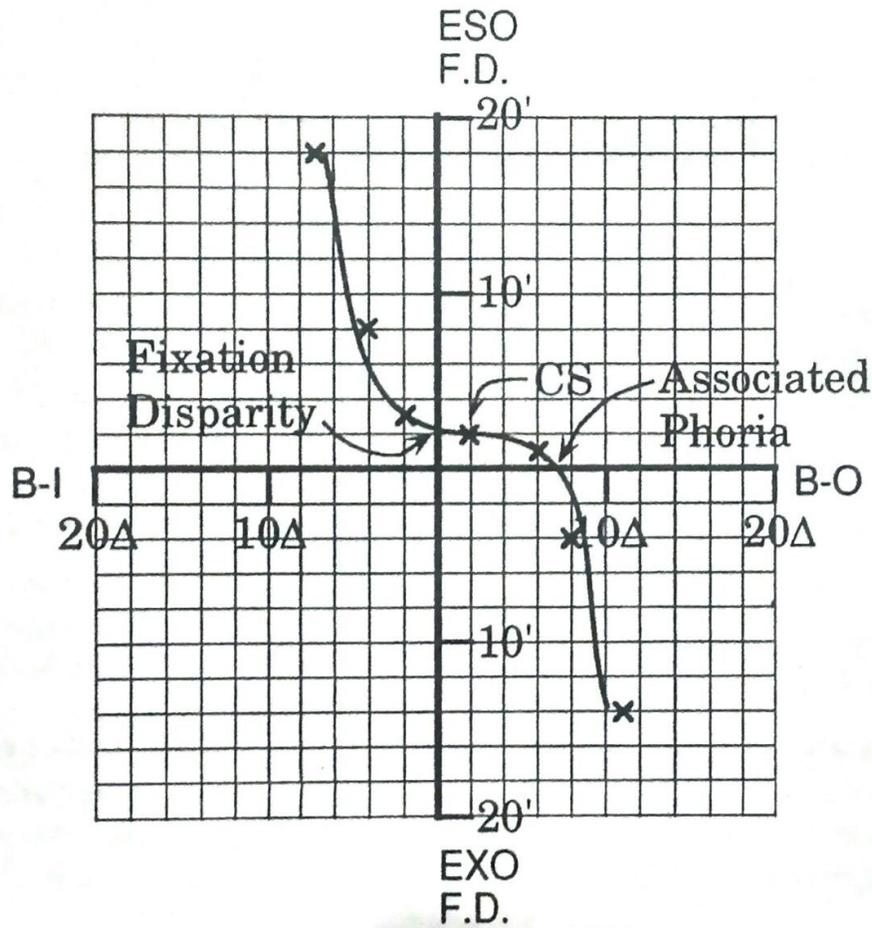
۴. انحراف جزئی چشم ها همراه با علائم

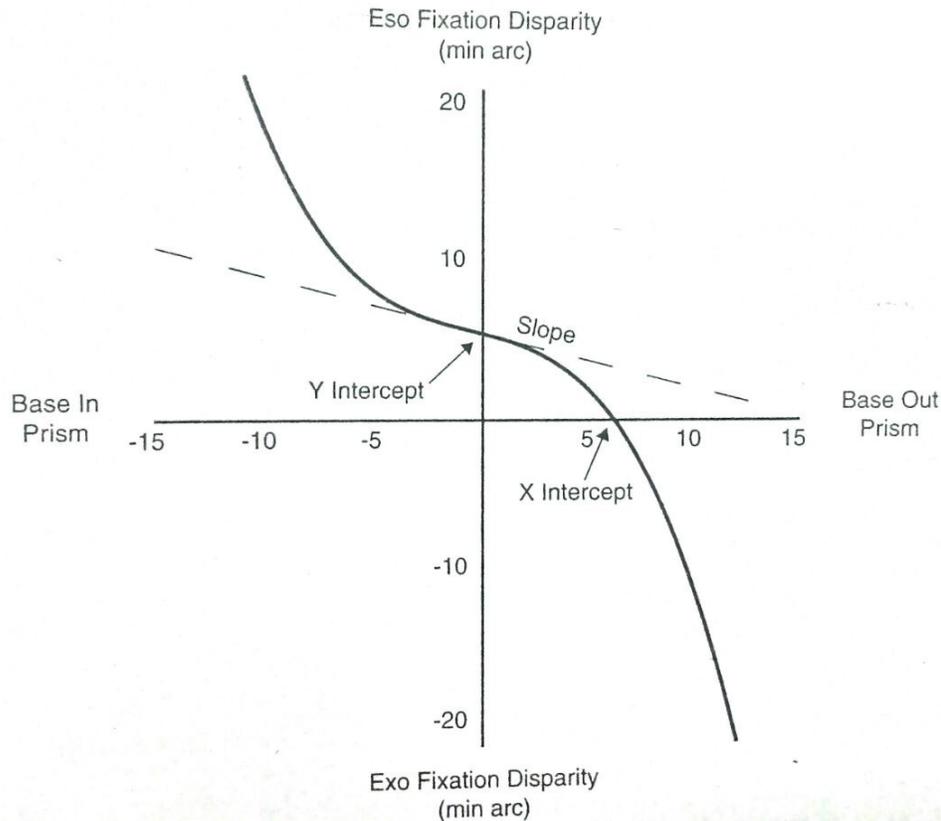
پاسخ گزینه ۳

منحنی های فیکسیشن دیسپاریتی:

خب در واقع منحنی های فیکسیشن دیسپاریتی به ما میگویند که سیستم ورجنسی چقدر قادر است با ایجاد دیمند روی آن مقابله کند. این منحنی ها در دور و نزدیک ثبت میشوند و مبین تنها ارزیابی کلینیکال تعاملات ورجنسی و تطابق تحت شرایط دوچشمی است.

اول یک تصویر از بررسی جزییات این منحنی ها میذاریم که ببینیم اصلا چه پارامترهایی دارند:

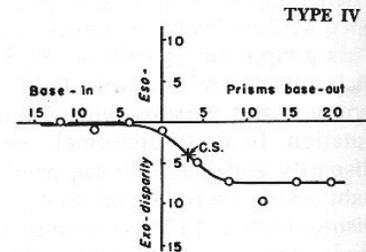
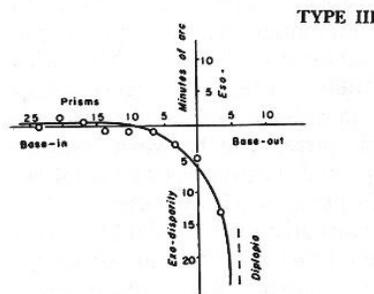
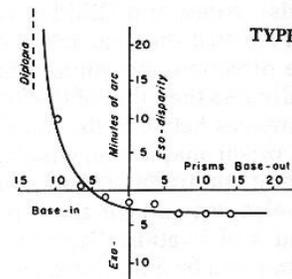
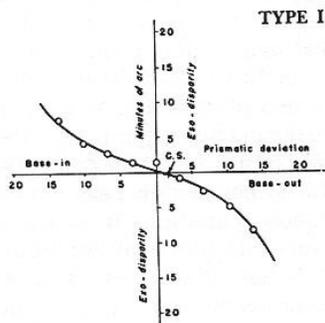
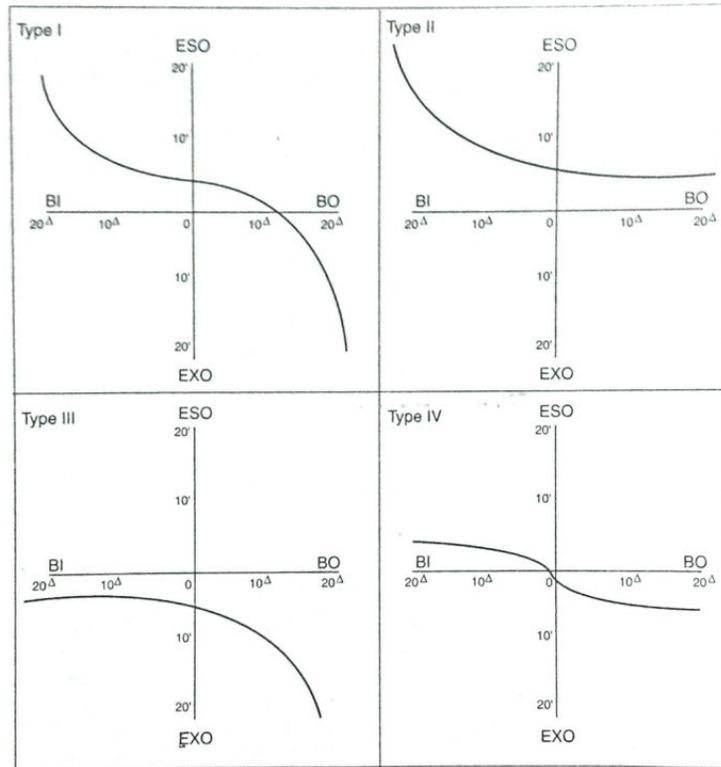




شکل تیپیک منحنی سیگموئید است یا شکل. همانطور که در تصویر میبینید محور عمودی یا  $y$  مبین میزان و نوع فیکسیشن دیسپاریتی است و محور  $y$  بالایی  $esoFD$  و محور پایینی  $exoFD$  را نشان میدهد. فقط دقت کنید که میزان  $FD$  بر اساس  $min/arc$  است. محور افقی یا  $x$  میزان منشوری که باعث ایجاد تغییرات در  $FD$  میشود را نشان میدهد. در سمت راست منشور  $BO$  و در سمت چپ منشور  $BI$  نشان داده میشود. در واقع محور  $x$  روی منحنی، میزان پریزم مورد استفاده برای ایجاد  $FV$  منفی و مثبت را نشان میدهد و محور  $y$  هم که میزان  $FD$  را نشان میدهد.

معمولا میزان فیکسیشن دیسپاریتی را در این شرایط اندازه گیری میکنند: بدون پریزم،  $3PBO$ ،  $3PBI$ ،  $6PBO$ ،  $6PBI$  پریزم  $BI$  محرک  $NFV$  و ایجاد کننده  $esoFD$  است و در مورد پریزم  $BO$  برعکس است. تو کلینیک ما از روی چهار اندازه گیری گفته شده بقیه نمودار را تخمین میزنیم؟ معمولا قسمتهای مرکزی مهمتر است که پارامترهای اصلی اونجا واقع میشن و بقیه امتداد است. مثل شیب،  $CS$  و عموما  $A.ph$  و  $y$ -intercept.

در واقع این منحنی ها به معاینه گر این امکان را میدهند که اثر درمانی لنز و پریزم را ارزیابی کند. نامهای دیگر این منحنی ها  $Prism-induce FD curve$  یا  $Forced vergence FD curve$  میباشد.



۴ نوع منحنی تیپیک وجود دارد که در تصویر میبینید.

منحنی نوع انرمال است و معمولاً بطور مساوی به پریزم BI و BO آدایته میشوند. در این بیماران در صورت وجود سیمپتومهای بینایی پروگنوز درمان عالی است و عموماً. ویژن تراپی موفقیت آمیز است و کفایت میکند

نوع ۲ در بخش BO فلت است و اغلب دارای ESO هستند و عموماً به پریزم BI آدپتاسیون کم وجود دارد. این بیماران عموماً تجویز پریزم موفقیت آمیز است.

منحنی نوع ۳ اغلب دارای exo هستند و منحنی بخش BI فلت است و عموماً به پریزم BO آدپتاسیون کم وجود دارد. در این بیماران عموماً تمرینات ویژن تراپی موفقیت آمیز است.

و اما منحنی نوع ۴ که دارای بدترین پروگنوز درمانی است و با اضافه کردن پریزم تغییرات کمی رخ میدهد چون با پریزم آدایته میشوند. در این بیماران ویژن تراپی نیز اغلب بی اثر است و اینها عموماً دچار آنیزوکونیا و سایر نقایص فیوژن حسی هستند.

منظور از آدپتاسیون در اینجا واکنش نشان دادن سیستم بینایی به دیسپاریتی ایجاد شده در اثر افزودن پریزم جلوی چشم هست. اغلب افراد عموماً به یک نوع پریزم افقی آدایته میشوند و این تغییرات در آدپتیشن، شکل منحنی را ایجاد میکنند.

نکته: در بیماران مبتلا به نقایص دید دوچشمی عموماً فیکسیشن دیسپاریتی زیادتر، استریوپسیس کمتر و پریزم آدپتاسیون کمتر است. ضمناً در بیماران سیمپتوماتیک شیب منحنی معمولاً تندتر، associated phoria بیشتر و میزان فیکسیشن دیسپاریتی بالاتر است.

مواردی رو که روی منحنی ملاحظه میفرمایید شامل این موارد است که بسیار با اهمیت هم هستند:

۱. CS (center of symmetry): مرکز تقارن به بخشی از منحنی اشاره دارد که آدپتاسیون ورجنسی توی اون ناحیه با سهولت بیشتری میتواند تغییرات در فیکسیشن دیسپاریتی ایجاد کند که خیلی اهمیت چندانی ندارد.

۲. Associated phoria (x-intercept): محل تلاقی نمودار با محور x همان پریزمی است که فیکسیشن دیسپاریتی را به صفر میرساند.

نکته: میزان associated phoria عموماً در بیماران exo کمتر از dissociated phoria است ولی در بیماران eso عموماً بیشتر است. میزان associated phoria تحت تاثیر ورجنس پروگزیمال و آدپتاسیون ورجنسی است. علاوه بر اینها فاکتور هایی چون ساپرشن و کاهش در فیوژن محیطی نیز ممکن است بر میزان associated phoria تاثیر بگذارند، چون پاسخ به محرک ورجنسی را در محیط رتین محدود میکند.

۳. FD (y-intercept): محل تلاقی با محور y نیز میزان FD را نشان میدهد که قطعاً در حالتی است که هیچ پریزمی وجود ندارد و این میزان واقعی فیکسیشن دیسپاریتی می باشد.

۴. Slope: برای بدست آوردن شیب، در واقع تغییرات فیکسیشن دیسپاریتی بین دیمند پریزم برای 3PBO و 3PBI را محاسبه میکنند.

نکته: بیمارانی که منحنی با شیب بیشتری دارند عموماً ویژن تراپی برای درمانشان موثرتر است. اگر منحنی با ویژن تراپی فلت نشد بیمار احتمالاً نسبت به تکامل آدپتاسیون ورجنسی مقاوم است، در این حالت میتوان پریم تجویز کرد که باید بر مبنای associated phoria باشد.

نکته: شیب و گستره ی بخش مرکزی فلت تر منحنی اطلاعات مفیدی در مورد استحکام عملکرد دیددوچشمی میدهد. اگر این بخش استیپ تر باشد عموماً بیمار دارای سیمپتوم است. این بیماران عموماً رنج ورجنسی محدودتری برای حفظ دید دوچشمی راحت و موثر دارند.

توصیه میشود در تجویز پریم به بیماران با نصف میزان associated phoria شروع کنید.

ضمناً این رو هم ذکر کنم اغلب سوالاتی که در کنکور از این مبحث میاد از نوع نمودارهاست. مثلاً نوع ۲ یا ۳ همراه با چه انحرافیه و از اینجور چیزا

با توجه به اهمیت فیکسیشن دیسپاریتی در دیددوچشمی، وجود کدامیک از موارد زیر نشاندهنده هتروفوریای غیرجبرانی نمی باشد؟

۱. مقدار زیاد فیکسیشن دیسپاریتی با توجه به دستگاه اندازه گیری

۲. منشور اصلاحی بیش از حد نرمال دستگاه مربوطه

۳. ذخیره های منشوری معکوس کم

۴. عادت پذیری به منشور

پاسخ درست گزینه ۴ است چون عادت پذیری به منشور جزء علائم نرمال میباشد ولی سایر گزینه ها اینرمال هستند.