

Ünite 7

TRANSPOZE

ÜNİTENİN AMAÇLARI

Transpoze kurallarını öğreneceksiniz.

ÜNİTENİN İÇİNDEKİLER

- Transpozisyon (Transpoze)
- Kesişen silindir şeklinde reçete yazılışının, artı ya da eksi silindir forma transpozese
- Artı ya da eksi silindir formda reçete yazılışının kesişen silindir forma transpozese

ÜNİTENİN ÇALIŞILMASINA İLİŞKİN UYARILAR

- Bu üniteyi çalışmaya başlamadan önce, gözlükçülük kurs notlarından; Ünite 1.3.5.6'yı gözden geçiriniz.

Bu ünite Eczacı Fenni Gözlükçü Taylan KÜÇÜKER tarafından yazılmıştır.

7.1 GİRİŞ

Bir silindirik reçete yazılma şeklinin, diğer silindirik reçete yazılma şekline çevrilmesine TRANSPOZE denir. Başka bir ifade ile bir lensin reçete yazılışının diyoptrik değerini değiştirmeden formunu değiştirme işlemi, transpoze olarak tanımlanır. Transpoze işlemi silindirik reçetelerde uygulanır.

Doktor tarafından yazılan bir gözlük reçetesi SPH, CYL ve AKS değerini içerir. Kullanıcının silindirik diyoptri değerini belirlerken kullanılan lenslere (düzelmeye başladığı meridyene) bağlı olarak Artı silindir ya da Eksi Silindir şeklinde reçete yazılabilir.(Refraksiyon kusurları ve düzeltme teknikleri şematik olarak ünite 3’de geniş olarak izah edilmiştir.)

Tedarikçi firmalar tarafından Lens zarfları üzerinde diyoptriler transpozeli olarak yazılsa da, gözlük camları Eksi silindir ya da Artı silindir şekilde üretilirler. Artı şekilde, silindir lensin dış kısmında sferik komponent, gözün baktığı iç kısımdadır. Eksi silindir şekilde tamamen tersi yani silindir kısmı iç tarafta, sferik komponent dış taraftadır. Her iki yazılış şeklinde de kullanılacak lensler aynı güce sahiptir. Artı silindir şekilde üretilen yüksek diyoptrili lensleri vantuzlamak çerçeveye tespitini yapmak eksi silindirik lenslere göre daha zordur. Silindirin dış kısımdan geçmesi estetik açıdan da pek kabul görmez. Artı silindirik şekilde üretilmiş lenslerde lens aberasyonları da fazla olur. Eksi silindir şekilde üretilen lenslerde meridyende büyütme etkisi minimumdur. Her iki göz için de silindirik lens tespiti yapılacaksa biri artı silindir, diğeri eksi silindir şeklinde üretilmiş lens kullanılmamalıdır. Her ikisi de eksi ya da artı silindir şeklinde üretilmiş lens tercih edilmesi kullanıcının uyumu açısından daha doğru olacaktır.

Optik kesişme; bir lensin iki temel meridyende yüzey gücünün grafik olarak gösterilmesidir. Bu bir reçete yazılışı değildir.

7.2 TRANSPOZİSYON (TRANSPOZE)

Bir gözlük reçetesi üç ayrı şekilde yazılabilir:

- 1) Artı Silindir şeklinde
- 2) Eksi Silindir şeklinde
- 3) Kesişen silindir şeklinde

Bir silindirik reçete yazılma şeklinin diğer silindirik reçete yazılma şekline çevrilmesine TRANSPOZE denir.

Transpoze aşamaları

1) Sferik(SPH) Diyoptri değeri ile Silindirik (CYL) diyoptri değerleri cebirsel olarak toplanır, sferik haneye yazılır.

2) Silindirik değer in işareti değiştirilir, silindirik diyoptri gücü aynı kalır.

3) Aks 90^0 den büyükse 90^0 çıkarılır, 90^0 den küçük ise 90^0 eklenir.

ÖRNEK 1:Aşağıda artı silindir şeklinde yazılmış reçeteyi, eksi silindir şekle transpoze ediniz?

$$(+2.00)(+1.25) 15^0$$

Artı silindir şeklinden, eksi silindir şekline transpoze yapabilmek için yukarıda verilen transpoze aşamaları izlenir.

1) Sferik ve silindirik diyoptri değeri cebirsel toplanır.

$$(+2.00)(+1.25)=(+3.25) \text{ Yeni sferik diyoptri değeri}$$

2) Silindirik değerinin işareti değiştirilir, diyoptri aynı kalır. (-1.25)

$$3) \text{ Aks } 90^0 \text{ değiştirilir. } 15^0 + 90^0 = 105^0$$

Sonuç olarak artı silindir şeklinde yazılan reçetenin eksi silindir şeklinde yazılışı aşağıdaki gibidir.

$$(+3.25)(-1.25) 105^0$$

Bu reçete ilk olarak verilen artı silindir şeklinde yazılan reçete ile kesinlikle aynı kırma gücüne sahiptir. Sferik(+325) ve $(-1.25)105$ de iki lensi üst üste fokometreye yerleştirerek ölçüm yapıldığında birinci mezopuanda $(+2.00)$ ikinci mezopuanda $(+3.25)15^0$ olarak ölçülür.

ÖRNEK 2:

$(-2.75)(+1.50)175^0$ Artı silindir şeklinde yazılmış reçeteyi eksi silindir şekline transpoze ediniz.

1)Sferik ve silindirik diyoptri değeri cebirsel toplanır.

$$(-2.75)+(+1.50)= (-1.25)$$

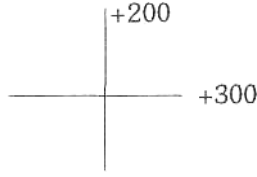
2) Silindirik değerinin işareti değiştirilir, diyoptri değeri aynı kalır(-1.50) olur.

3)Aks 90^0 değiştirilir. $175^0-90^0=85^0$

$(-1.25)(-1.50) 85^0$ Eksi silindir şekline transpoze olmuş reçete yazılışı, bu reçete ilk olarak verilen Artı silindir şeklinde yazılan reçete ile kesinlikle aynı kırma gücüne sahiptir.

7.3 KESİŞEN SİLİNDİR ŞEKLİNDE YAZILMIŞ REÇETENİN ARTI YA DA EKSI SİLİNDİR ŞEKLİNE TRANSPOZESİ

Dikey meridyende (+200) Diyoptri, yatay meridyende (+3.00) Diyoptrilik refraksiyon kusuru, optik kesişen üzerinde aşağıdaki gibi yazılır.



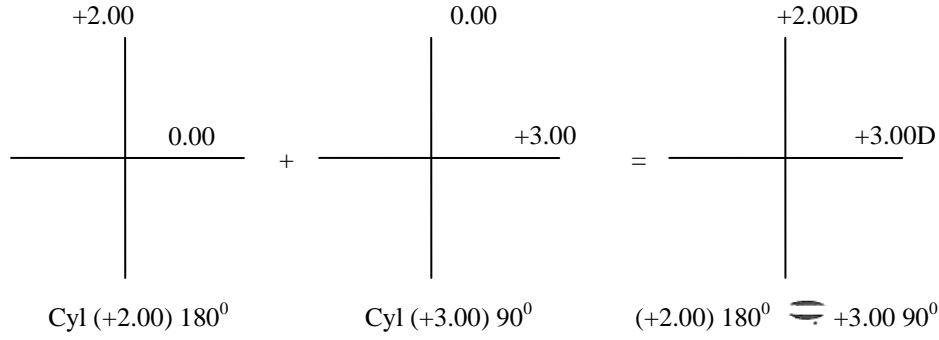
Şekil 7.1 Belirlenen refraksiyon kusurunun optik kesişen üzerinde gösterimi, Bu bir reçete yazımı değildir.

Teorik olarak böyle bir refraksiyon kusurunu (+2.00) 180° ve (+3.00) 90° birbirine 90° dik , (+) plan silindirik iki lensle düzelmeyi düşünebiliriz. Buna optikte kesişen silindir şeklinde yazılışı denir.

Kesişen silindir şeklinde reçetesi:

$$(+2.00) 180^0 \rightleftharpoons (+3.00) 90^0 \text{ yazılır.}$$

İki akslı 90°derece dik plan silindir kombinasyonun da bir lens refraksiyon kusurlarının düzeltilmesi amacıyla pratikte imal edilmez ve kullanılmaz. Çünkü buna eşdeğer kırma gücünde artı ya da eksi silindir şeklinde üretilmiş lens mutlaka mevcuttur. O halde kesişen silindir formunda yazılan bir reçetenin eksi ya da artı silindir forma transpozese gereklidir.



Şekil 7.2 Birbirine dik iki plan silindirik lensin kesişen silindir şeklinde şematik gösterimi

$(+2.00) 180^\circ \rightleftharpoons (+3.00) 90^\circ$ kesişen silindir şeklinde yazılışı

$(+2.00) 180^\circ$ Artı silindir şeklinde lensi transpoze edersek $(+2.00)(-2.00) 90^\circ$ olur

$(+2.00) (-2.00) 90^\circ$

$$\frac{+3.00 90^\circ}{+2.00+1.00 90^\circ} \text{ Artı silindir formda reçete yazılışı}$$

Kesişen silindir şeklinde yazılan reçetenin eksi silindir forma transpozeseşi şu şekilde yapılır.

$(+2.00) 180^\circ = (+3.00) 90^\circ$ Kesişen silindir formda reçetesi

$(+3.00) 90^\circ$ transpoze edilirse $(+3.00) (-3.00) 180^\circ$ olur

$$\begin{array}{c} (+2.00) 180^\circ \\ \text{-----} \\ (+3.00)(-1.00) 180^\circ \text{ Eksi silindir formda reçete yazılışı} \end{array}$$

Bu reçete transpoze gerektiren bir yazılış şeklidir. Lens zarfı üzerinde transpozeli olarak $(+3.00)(-1.00)$ ve $(+2.00)(+1.00)$ şeklinde yazılıdır. $(+3.00) (-1.00) 180^\circ$. Eksi silindir şeklinden, artı silindir şekline transpoze edilir. Düzeltmede kullanılacak lens; Fokometrede birinci mezopuan da $(+2.00)$ ikinci mezopuanda $(+3.00)$ diyoptri ölçülür. Aksı 90° de olacak şekilde çerçeveye tespiti yapılır.

$(+3.00) (-1.00) 180^\circ$ Eksi silindir şeklinde reçete yazımı Sağlık Bakanlığının açtığı kurslarda öğrenmeyi kolaylaştırmak amacıyla, “kaideye aykırı” olarak, $(+2.00)(+1.00)90^\circ$ artı silindir şeklinde yazılışı da “kaideye uygun” olarak isimlendirilip anlatılmıştır.

a) $(+2.00) 180^\circ = (+3.00) 90^\circ$ Kesişen silindir formda reçete yazılışı

b) $(+2.00)(+1.00) 90^\circ$ Artı silindir formda reçete yazılışı

c) $(+3.00)(-1.00) 180^\circ$ Eksi silindir formda reçete yazılışı

a) $(+2.00)180^0$ ve $(+3.00)90^0$ İki plan silindirik lens üst üste gelecek şekilde fokometreye yerleştirilerek ölçüm yapıldığında, birinci mezopuanda $(+2.00)$ ikinci mezopuanda $(+3.00)$ aks da 90^0 ölçülecektir.

b) $(+2.00)$ sferik(SPH) bir lensle, plan silindirik $(+1.00)90^0$ de bir lensi fokometre ye yerleştirip ölçüm yapıldığında birinci mezopuanda $(+2.00)$ ikinci mezopuanda $(+3.00)90^0$ ölçüm yapılacaktır.

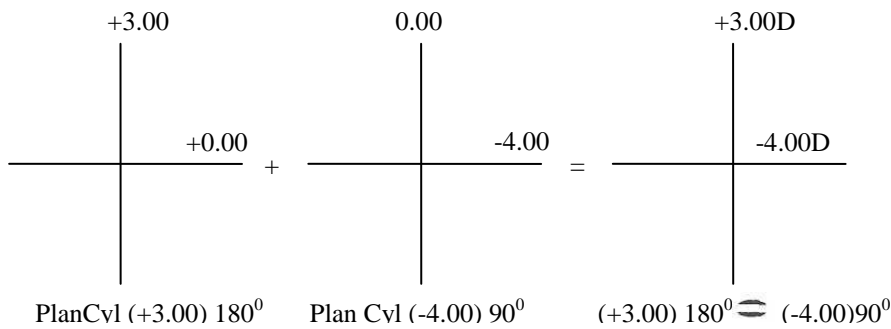
c) Yine aynı şekilde $(+3.00)$ SPH bir lensle, plan silindir $(-1.00)180^0$ de bir lens fokometreye yerleştirilip ölçüm yapıldığında birinci mezopuan da $(+2.00)$ ikinci mezopuanda $(+3.00)90^0$ ölçülecektir. Dikkat edilirse her üç ölçümde de fokometre de aynı değerler belirlenir. Her üç camın kırma gücü aynıdır. Kesişen silindirik şeklinde reçete yazımı çok seyrek kullanılır, yaygın yazılma kullanımını artı ya da eksi silindir şeklindedir.

Lensin Silindirik diyoptri gücü, sferik diyoptri gücünden büyük ve işaretleri ters ise, bu lenslere miks cam denir.

Dikey meridyende $(+3.00)$ yatay meridyende (-4.00) Diyoptrilik refraksiyon kusuru buluna bir örneği inceleyelim

Örnek: $(+3.00)180^0 = (-4.00)90^0$ Kesişen silindir şeklinde yazılışı

Teorik olarak böyle bir refraksiyon kusurunu bir birine dik iki plan silindirik lensle düzeltmeyi düşünebiliriz.(şekil 7.6)



Şekil 7.6 Birbirine dik iki plan silindirik lensin, kesişen silindir şeklinde şematik gösterimi

İki akslı 90^0 derece dik plan silindir kombinasyonun da bir lens pratikte imal edilmez ve kullanılmaz. Çünkü buna eşdeğer kırma gücünde artı ya da eksi silindir şeklinde üretilmiş lens

mutlaka mevcuttur. O halde kesişen silindir formunda yazılan bir reçetenin eksi veya artı forma transpozese gereklidir.

Kesişen silindir formda reçetenin, eksi silindir şeklinde reçete yazılışı şöyledir:

$$\begin{array}{r} (+300)(-300) 90^0 \\ (- 400) 90^0 \\ \hline \end{array}$$

$(+300)(-700) 90^0$ Eksi silindir şeklinde reçete yazılışı

Kesişen silindir şeklinde reçetenin artı silindir şekline transpoze edilerek yazılışı:

$$\begin{array}{r} (- 400)(+ 400) 180^0 \\ (+300) 180^0 \\ \hline \end{array}$$

$(-400)(+700) 180^0$ Artı silindir şeklinde reçete yazılışı

7.4 ARTI VEYA EKSI SİLİNDİR FORMDA REÇETE YAZILIŞININ KESİŞEN SİLİNDİR FORMA TRANSPOZESİ

Örnek

$+2.00(+2.00)90^0$ Artı silindir formda yazılmış reçetenin kesişen silindir formuna transpoze yöntemi

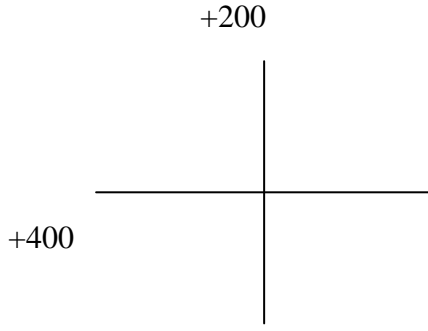
a) Transpoze edilecek reçetedeki, Sferik diyoptri değeri, silindirik değer olarak alınır. Yukarıdaki reçetede yazılı olan AKS 90^0 çevrilir. Araya croos işareti konur.

$$(+2.00) 180^0 =$$

b) Sferik diyoptri değeri ile Silindirik diyoptri değeri cebirsel olarak toplanır. Reçetede yazılı silindirin aksı aynen alınır.

$$= (+4.00) 90^0$$

sonuç: $(+2.00) 180^0 \rightleftharpoons (+4.00) 90^0$ Kesişen silindir form optik kesişen üzerinde güçler şöyle gösterilir



Şekil 7.6 +2.00(+2.00) 90⁰ reçetenin Kesişen silindir formda optik kesişen üzerinde şematik gösterimi

Bu ametropun dikey meridyende (+2.00) yatay meridyende (+4.00) diyoptri refraksiyon kusuru bulunmaktadır.

ÖZET

Bir gözlük reçetesi üç şekilde yazılır.

- 1) Artı silindir form
- 2) Eksil silindir form
- 3) Kesişen silindir form

Bir silindirik reçete yazılma şeklinin diğer bir silindirik reçete yazılış şekline çevrilmesine, başka bir ifade ile de bir lensin reçete yazılışının diyoptrik değerini değiştirmeden, formunu değiştirme işlemine TRANSPOZE denir.

Transpoze aşamaları

- 1) Sferik ve silindirik diyoptri değerleri cebirsel olarak toplanır, yeni sferik haneye yazılır.
- 2) Silindiriğin işareti değiştirilir, silindirik güç aynen bırakılır.
- 3) Aks 90⁰ değiştirilir.

DEĞERLENDİRME SORULARI

- 1) Aşağıdakilerden hangisi artı silindir şeklinde reçete yazılışdır?
 - a) (+1.00)(-0.25) 10⁰
 - b) (-1.00)(-0.25) 10⁰
 - c) (+1.00)(+0.25) 10⁰
 - d) (+1.00)(-1.00) 10⁰
 - e) (-1.00)(-1.00) 10⁰

2) $(+2.00)(-4.00) 180^0$ Eksi silindir şeklinde yazılmış reçeteyi,artı silindir şekline transpoze ediniz?

a) $(+2.00)(-4.00) 90^0$

b) $(-2.00)(+2.00) 90^0$

c) $(-2.00)(+2.00) 180^0$

d) $(-2.00)(-2.00) 180^0$

e) $(-2.00)(+4.00) 90^0$

3) Transpozenin aşamaları nelerdir?

a) Sferik ve silindirik değer cebirsel toplanır, sferik haneye yazılır. Silindiriğin işareti değiştirilir. Silindirik değeri aynı kalır, Aks 90^0 den büyükse 90^0 çıkarılır, 90^0 den küçük ise 90^0 eklenir.

b) Sferik ve silindirik değer cebirsel toplanır. Sferik haneye yazılır. Silindiriğin işareti değiştirilir. Silindirik değer aynı kalır. Aks 90^0 den büyükse 90^0 eklenir, 90^0 den küçük ise 90^0 çıkarılır.

c) Sferik ve silindirik değer cebirsel toplanır. Silindirik haneye yazılır. Silindiriğin işareti değiştirilir. Silindirik değer aynı kalır. Sferik haneye yazılır. Aks 90^0 den büyükse 90^0 çıkarılır, 90^0 den küçük ise 90^0 eklenir.

d) Sferik ve silindirik değer cebirsel toplanır. Sferik haneye yazılır. Silindiriğin işareti aynı kalır. Silindirik değer aynı kalır. Aks 90^0 den büyükse 90^0 çıkarılır, 90^0 den küçük ise 90^0 eklenir.

e) Sferik ve silindirik değer cebirsel toplanır. Silindirik haneye yazılır. Silindiriğin işareti değiştirilmez, Silindirik değer aynı kalır ve sferik haneye yazılır. Aks 90^0 den büyükse 90^0 çıkarılır, 90^0 den küçük ise 90^0 eklenir.

4) Dikey meridyende $(+2.00)$, yatay meridyende $(+4.00)$ refraksiyon kusurunu, Artı,eksi ve kesişen silindir şeklinde yazılışı aşağıdakilerden hangisidir?

a) $(+2.00)(+200)180^0,(+4.00)(-2.00)90^0 ,(+2.00)90^0 \rightleftharpoons (+4.00)180^0$

b) $(+2.00)(+2.00)90^0,(+4.00)(-2.00)180^0 ,(+2.00)180^0 \rightleftharpoons (+4.00) 90^0$

c) $(+2.00)(+4.00) 90^0,(+2.00)(-4.00) 90^0,(+2.00) 90^0 \rightleftharpoons (+4.00) 90^0$

d) $(+2.00)(-2.00)90^0 ,(+200)(+2.00)180^0,(+2.00)180^0 \rightleftharpoons (+4.00)180^0$

e) $(-2.00)(+2.00)180^0 ,(+4.00)(-2.00)180^0 ,(-2.00)180^0 \rightleftharpoons (+4.00)90^0$

5) $(-2.00)(-2.00)180^0$ (-) silindir şeklindeki reçeteyi, artı silindir şekline transpoze ediniz?

a) $(-4.00)(-2.00)180^0$

b) $(-4.00)(+2.00)180^0$

c) $(-4.00)(+2.00)90^0$

d) $(+2.00)(+2.00) 180^0$

e) $(+2.00)(+4.00) 90^0$

KAYNAKLAR

Les – Bases De La R'efraction tome 1

Jean Pierre Loyer – Thierry Chazolon

Sivas Cumhuriyet Üniversitesi SHMYO Optisyenlik Programı Gözlükçülük ders notları

Taylan KÜÇÜKER

Optik Dünyasında imaj

Yıl 1 sayı 7 Ağustos 1993 sayfa.14-20 Taylan KÜÇÜKER

Understanding Lens Surfacing

Clifford W. Brooks

Practical Aspects Ophthalmic Optics

Margaret Dowaliby, O.d. Prof.