

Göz için kullanılan mahlüllerin izotoni ve pH bakımından ayarlanması

Doç. Dr. Enver İzgü

Eczacı Dr. Oğuz Aktulga

Göz damla veya sularının tatbik edildikleri dokunun hususiyeti bunların hazırlanmasında azami dikkat ve ilmî bilgiye ihtiyaç göstermektedir. Bundan başka teşkilât ve kullanılacak malzeme de uygun şekilde kullanılmalıdır. Yapılan istatistikler göz suları ile tedavi edilen hastaların, usulüne göre yapılmamış göz sularından hastalıkları vahimleşmiş olanlardan fazla olmadığını göstermektedir. Bir göz suyunun ilmî şekilde hazırlanması için lüzumlu birçok şartlar arasında, göz sularının pH larının tamponlar vasıtası ile ayarlanması ve izotonik hale sokulması her eczacı için oldukça üzerinde durulacak bir meseledir.

Göz sularının pH sının ayarlanması ve izotonik bir hale getirilmesi, preparatın irritasyon ihtimalini azalttığı gibi müessir maddenin tesir kudretinin en yüksek olduğu ortamı da temin etmiş olur. Bu husus bilhassa uzun zaman devam edilecek damla ve lavajlar için çok önemlidir. Ancak, her göz preparatının muhakkak izotonik olması da icap etmiyebilir. Fakat bilhassa müstahzar olarak hazırlanıp uzun müddet bekleyecek preparatlar için dikkatle üzerinde durulması lâzım gelen bir meseledir. Bu düşünceyledir ki, Eczacı Dr. Carlo Menghini'nin yapmış olduğu bir çalışmadan istifade ederek hazırladığımız ve çok pratik malûmat veren makaleyi sunuyoruz. Daima el altında bulunduğu takdirde her zaman kolaylıkla usulüne uygun göz preparatları hazırlamak hiç de zor bir iş değildir.

Metodun esası bir veya daha fazla aktif maddenin, tamponlanmış ve pH'ı bilinen bir mahlül içinde eritilmesidir. Bu gaye ile çizilmiş grafiklerden lüzumlu bütün bilgiler elde edilerek gözün tahammül edebileceği izotonik göz mahlülü hazırlanabilir.

T a m p o n M a h l ü l l e r

Bu mahlüller; bir tanesi asid, diğeri kalevi olan iki esas izotonik mahlülden, arzu edilen pH'a göre, orantılı olarak karıştırmak sureti ile elde edilir. Biri yüzde 2,55 fosfat monosodik ve yüzde 1,85 fosfat bisodik mahlülü (Tampon P), diğeri ise yüzde 1,9 asid borik ve yüzde 2,65 sodyum borat (Tampon B) mahlülüdür. Aşağıdaki tablolar istenilen pH daki yedi tampon mahlülün ihtiva ettikleri maddelerin mahlüllerinin mikdarlarını göstermektedir.

Tampon P	%2,55 NaH ₂ PO ₄ · 2H ₂ O mahlülden alınacak cc.	%1,85 Na ₂ HPO ₄ mahlülden alınacak cc.
pH		
5,3	9,5	0,5
6,05	8	2
6,45	6	4
6,85	4	6

Tampon B	%1,9 H ₃ BO ₃ mahlülden alınacak cc.	%2,65 Na ₂ B ₄ O ₇ · 10 H ₂ O mahlülden alınacak cc.
pH		
6,3	9,85	0,15
6,8	9,50	0,50
8,5	5	5

Tamponların seçilmesi

Umumiyetle, göz yaşının pH' sına pek yakın pH gösteren tampon P mahlülü kullanılmaktadır. Ancak fosfat tuzları ile geçimsiz olduğu bilinen kolloidal (Arjirol-Protargol-Tarjestin v.s.), kalsiyum klorür, etilhidrokuprein klorhidrat ve çinko sulfat gibi maddeler kullanılacağı zaman tampon B mahlülü tercih edilir.

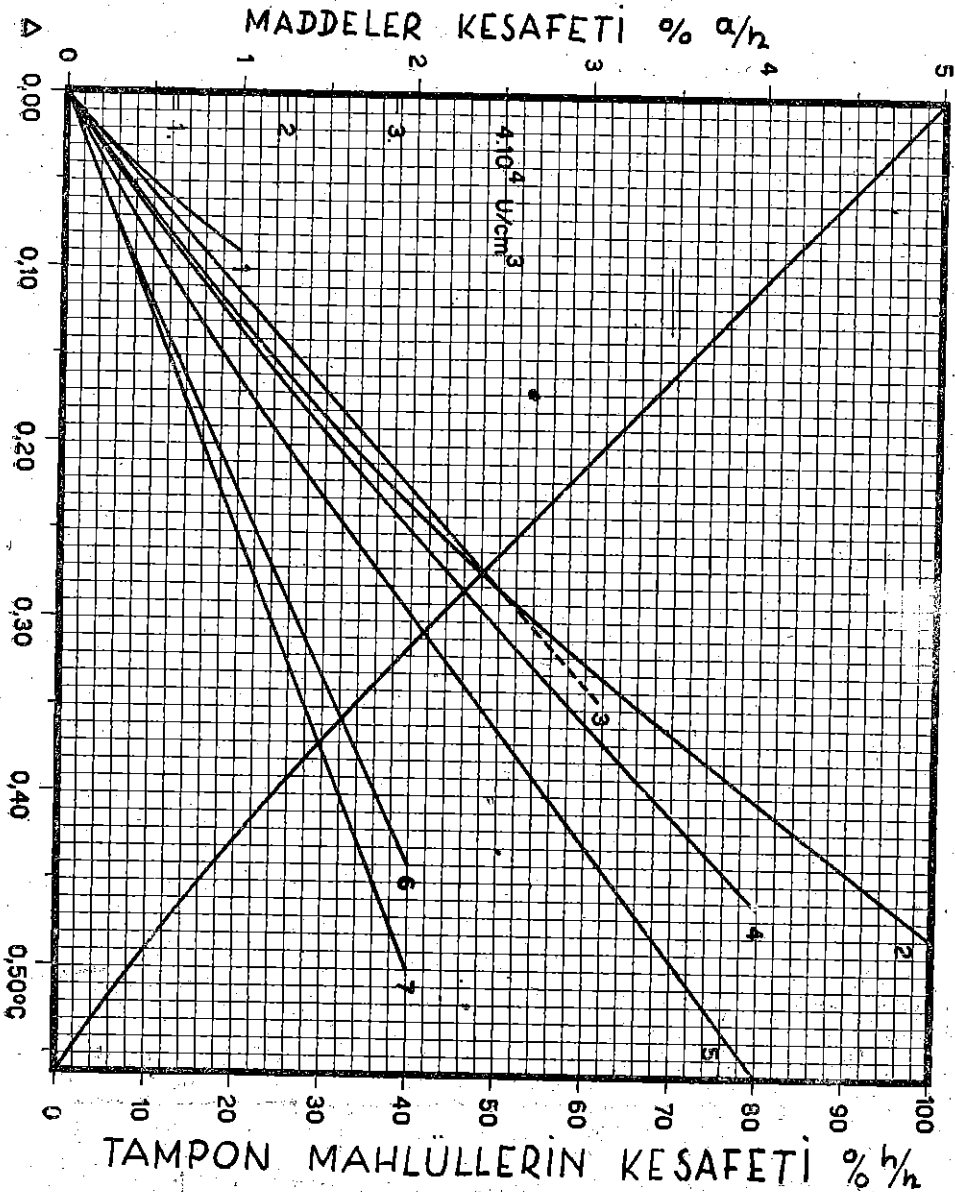
P tampon mahlülü				B tampon mahlülü		
PH 5,3	6,05	6,45	6,85	6,3	6,8	8,5
Diokain	Kokain	Atropin	Pilokarpin	Etilhidro- yup	Arjirol	Fluore- sein
Panto- kain	Protain	Homatropin	Potasyum Iyo- dür.	Çinko Sulfat	Protargol	
	Efedrin	Skopolamin	Sodyum Iyodür	Gümüş lak- tat	Tarjestin	
	Eserin	Penicilin	Naftozolin nit- rat		Kalsiyum k- lorür	
	Anörin	Dihidro- rep.	Sodyum hipos		Potasyüm İ- yodür	
	Karbakol	Sublime	Sodyum Prop. Oksisiyanür Cıva		Magnezyum Klorür	
					Mg. hiposül	
					Mg. iyodür	
					Sodyum mer- kürö dibro- mofluoresein	

pH tercihi de kimyasal ve fiziolojik geçimsizlikler nazarı itibare alınarak yapılır. Aşağıdaki tabloda göz tedavisinde çok rastlanan bazı maddeler için kullanılacak tampon mahlüller ve pH'ları gösterilmiştir.

a. — Orijinal Arjirol, Protargol, Tarjesin gibi koloidal maddelerin kullanılması bilhassa şayanı tavsiyedir. Çünkü donma noktaları sabittir.

b. — Fosfat bisodik anhidr rutubet çekici olduğundan 105° etüvde sabit ağırlığa kadar kurutulmalıdır.

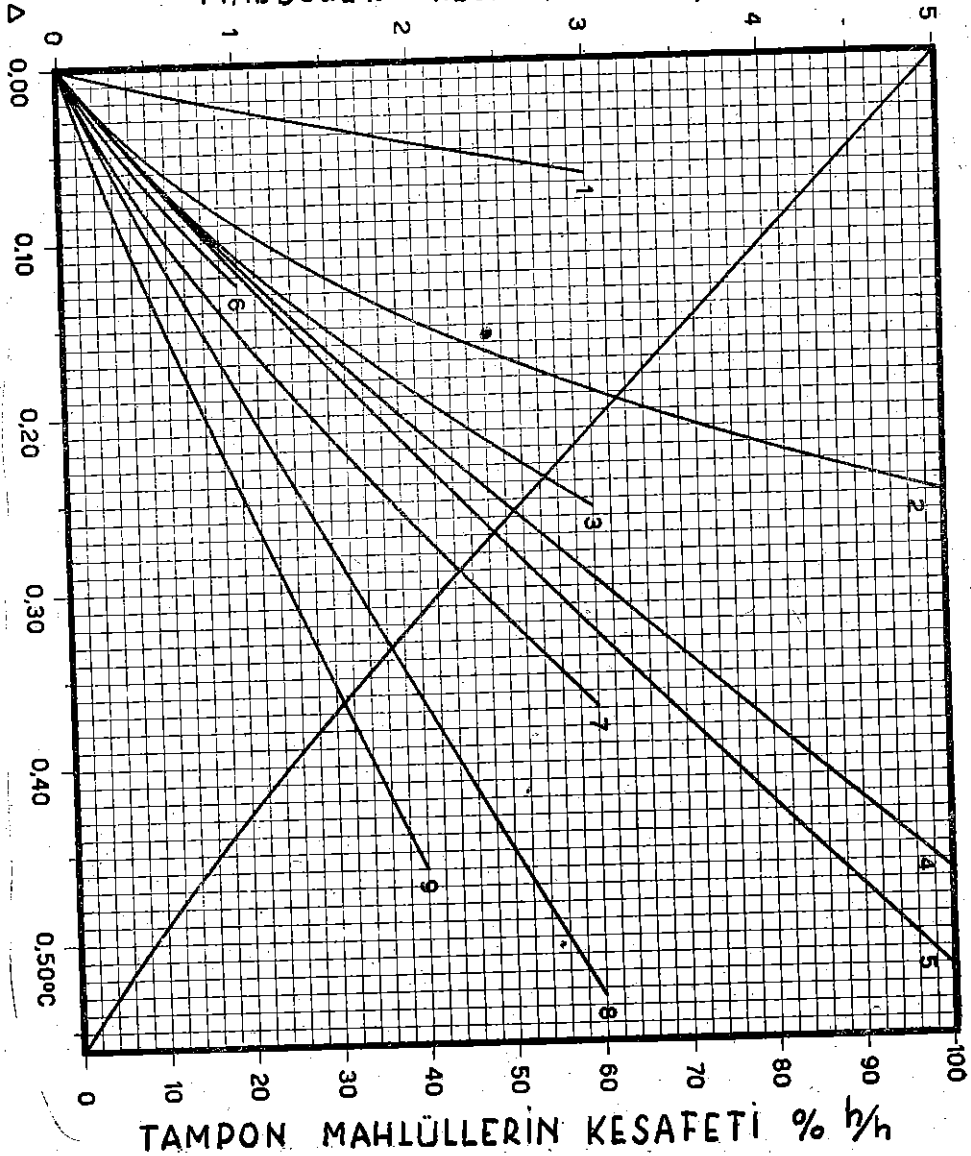
c. — Esas mahlüllerin kesafeti a/h. (ağırlık/hacım) cinsinden hesaplanmıştır.



İçinde iki veya daha fazla, aynı gruba dahil olmıyan aktif madde bulunan göz mahlüllerinde mesele daha karışıktır. Her maddeye göre bir tamponlanmış mahlül kullanmak icap eder. Bu hâllerde aktif cisimlerin kimyasal ve fiziolojik özellikleri nazarı itibare alınır. Eğer bir tanesi fosfat tuzları ile geçimsiz ise gayet tabiidir ki B tampon mahlülü kullanılır ve asid pH tercih edilir.

Göz mahlüllerinin ve sulandırmak için kullanılan distile suların mikroorganizmalara karşı stabilitelerini muhafaza etmeleri için antiseptik ve gözü rahatsız etmiyen 1/5.000 - 1/100.000 nispetleri arasında benzalkon-

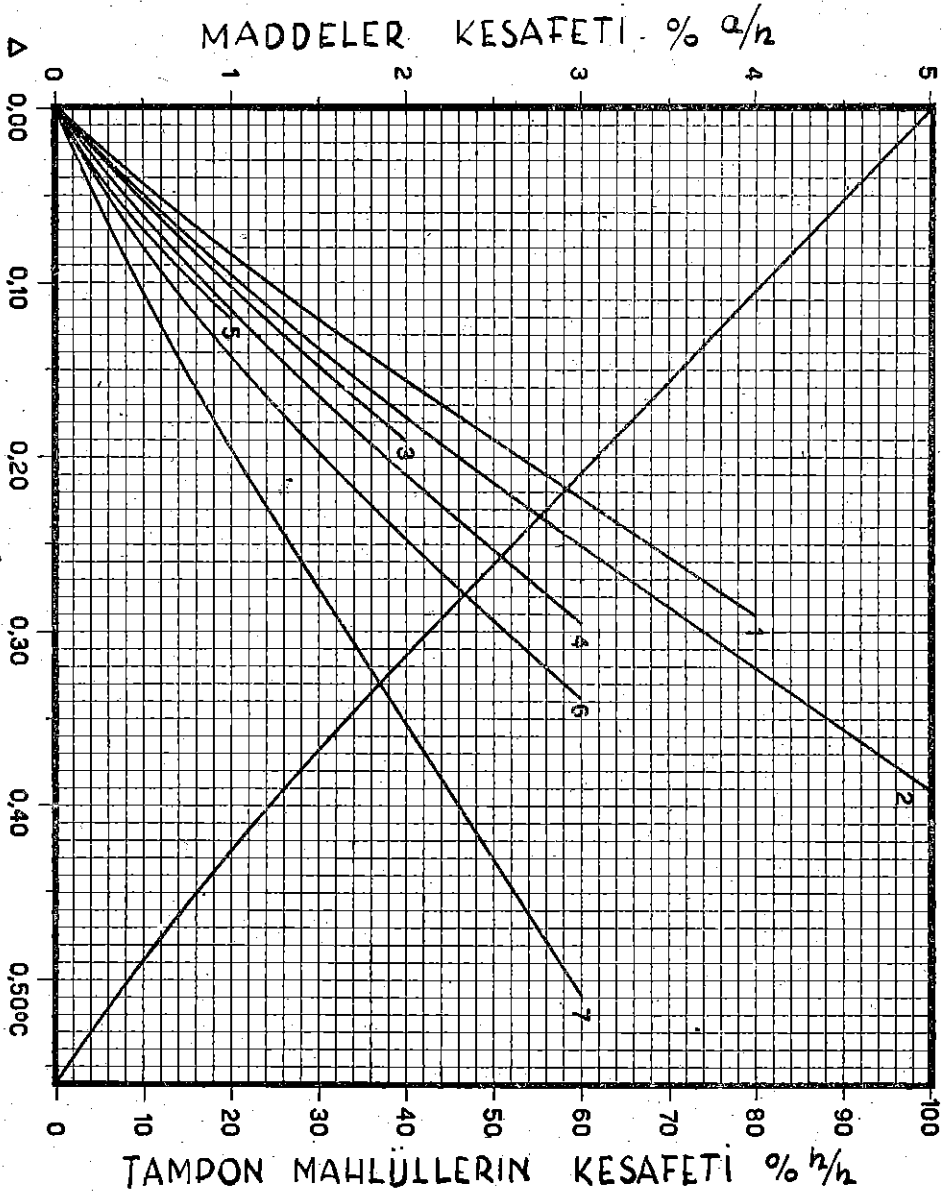
MADDELER KESAFETİ % a/h



yum klorür, desogene, p-oksibenzoik asid esterleri, fenilmerkürü nitrat, klorbutanol v.s. gibi, maddeler ilâve olunur. Meselâ: 1/100.000 merfen mahlülü veya onunla geçimsizlik hallerinde 1/20.000 desogene mahlülü gibi....

Grafikler

Aktif maddelere tekabül eden Δ (Δ donma noktasının düşme derecesidir, santigrad olarak) hatları 1,2 ve 3 numaralı grafiklerdedir. Her aktif maddenin A hattından başka, aksi istikamette, gittikçe artan dilüs-



yondaki tampon mahlülün eğrisi çizilmiştir. Böyle bir grafiğe baktığımız zaman her aktif madde ile kullanacağımız P veya B tampon mahlülünün pH ve kompozisyonu çıkmış olmaktadır.

Muhtelif konsantrasyonlardaki tampon mahlüllerin grafikleri pratik olarak üst üste gelmektedir. Bunun için yalnız P tampon mahlülünün pH 6,05 ve Δ sı 0,56 olan eğri her üç grafik için seçilmiştir.

Tatbikat şekli.

Aktif maddenin konsantrasyonu bellidir. Bu maddenin o konsantrasyondaki Δ sı grafikteki absisler verir. Tampon mahlülünün eğrisi ile kesiştiği noktanın ordinatı bize tampon mahlülünün % sini verecektir.

Şayet birden fazla aktif madde varsa; ilkönce herbirinin tekabül ettiği Δ lar bulunur ve bunlar toplanır. Elde edilen yekûna tekabül eden absisin, tampon mahlülün eğriltisi ile kesiştiği noktanın ordinatı bize gene tampon mahlülün % sini verecektir.

Misal 1.

Rp :
Cocaine hydrochloric. % 1
Sol. tampon P pH 6,05 ?
(antiseptikli)

% 1 kokain mahlülünün Δ sı 0,13 dür. Bu absisin tampon mahlülünün eğriltisini kestiği noktanın ordinatı %75 i gösterir. Şu halde, 0,1 kokain'e 7,5 cc. P tampon mahlülü ilâve edilir ve antiseptikli dñstile su ile 10 cc. e tamamlanır. Böylece formül aşağıdaki şekli alır.

Rp :
Cocaine hydrochloric. 0,1 gr.
Sol. Tampon P pH 6,05 7,5 cc.
(antiseptikli)
Eau distillée ad. 10 cc.
(antiseptikli)

Misal 2.

Rp:
Zinc sulfuric. %0,3
Ephedrine hydrochlor. %1
Sol. tampon B ph 6,3 ?

Herbirinin Δ ları grafikten okunur. Sıra ile 0,04 ve 0,19 dır. Yekûnları 0,23 eder. Bu noktanın absisinin, tampon mahlüllerinin eğrisi ile kesiştiği noktanın ordinatı % 56 göstermektedir.

Çinko sulfat fosfatlarla geçimsizdir, Bundan dolayı B tampon mah-
lülü kullanılacaktır. Demek ki hazırlanacak göz damlasının formülü şudur.

Rp:

Zinc sulfuric.	0,3	gr.
Ephedrine hydrochlor.	0,1	gr.
Sol. tampon B pH 6,3 (antiseptikli)	5,6	cc.
Eau distilée antiseptikli)	ad. 10	cc.

(Yazarlar İstanbul Üniversitesi Tıp Fakültesi Eczacı Okulu Galenik
Enstitüsü mensuplarıdır.)

English Summary

ISOTONICITY and pH ADJUSTMENT OF OPHTHALMIC SOLUTIONS

*The adjustment of the isotonicity and pH of collyria and various
other ophthalmic solutions are discussed and the use of Phosphate buffer
(P) and Sodium Borate buffer (B) solutions are illustrated by examples.
(The authors are members of the Galenical Institute of the School of Phar-
macy of the Medical Faculty of Istanbul University, Istanbul, Turkey)*
