

# VİTAMİN C

- \*\*Askorbik Asit'in İmmün Sistemdeki Fonksiyonu
- \*\*Mezenşimal Farklılaşmada Askorbik Asit'in Rolü
- \*\*Vitamin C Eksikliği

HAZIRLAYAN: BURCU GÜRER

## ASKORBİK ASİTİN İMMÜN SİSTEMDEKİ FONKSİYONU

- Beslenme immün sistemi doğrudan etkiler. Bazı besin öğelerinin sınırda yetersizlikleri durumunda bile, immün sistem işlevleri baskılanırken, infeksiyon riski de artar.
- C vitamini eksikliği fagositoz, kemotaksi, interferon üretiminde aksama, immün sistemi baskılayan Histamini etkisizleştirme, infeksiyonlara eğilimi artırırken; desteği ise bağışıklık yanıtını arttırabilir, fagosit işlevlerinde ve glutatyonda artış görülür, hücreyel immüniteyi arttırır .

- Bu nedenle bu vitamine antienfeksiyöz vitamin de denmiştir. Bu vitamin antienfeksiyöz etkisini toksinleri inaktive etmek, antikorların yapımını kolaylaştırmak ve lökositlerin bakterileri fagosit etme yeteneklerini artırarak yapar. Bundan başka bazı bakterilerin (boğmaca, difteri) etkilerini engelleyici etkisi gözlenmiştir.

## Fagositoz;

\*\* Solunumsal patlama sırasında nötrofiller C vitamini alırlar ve aktivasyonu takiben C vitamini konsantrasyonları azalır. Solunumsal patlama sırasında, reaktif moleküllerin çevreye yayılarak mutasyonlara, hücre hasarına, inflamasyona sebep olurlar. Askorbik asit reaktif bakterisidal moleküllerin intrasellüler konsantrasyonlarında azalmaya sebep olmadan oksidatif parçalanma ürünlerinin zarar verici etkilerini engeller.

\*\*Nötrofillere askorbik asid giriş ve akümüasyonu glukoz tarafından geriye dönüşümlü olarak inhibe edilmektedir. İntrasellüler askorbik asid yalnız redükte formda bulunur.

\*\*Düşük vitamin C'li diyetle beslenerek vitamin C eksikliği oluşturulan insanlarda plazmada total glutatyon miktarı ve redükte glutatyonun okside glutatyona oranı azalmaktadır. Ayrıca eritrosit NAD ve NADP seviyelerinde ise artışlar görülmektedir.

\*\* Askorbik asid bu işlevini (direk veya indirek) yoldan enzimin maksimum aktivitesi için gerekli olan prostetik metal iyonunun redükte forma dönüşmesini sağlayarak yapar.

- Lökositlerin bakteri, virüs ve kanser hücrelerini fagosite etmesi (yutması) için kandaki düzeyin 50 katı C vitaminine ihtiyaçları vardır. Enfeksiyon sırasında şekerli bir gıda alınması, C vitamininin lökosit içine girmesini azaltır; çünkü glukoz, benzer moleküle sahip olduğu için askorbik asit ile yarışır. Böylece fagositoz endeksi düşer.



- İnsanlarda kan plazmasındaki askorbik asit miktarı %1 mg kadardır .
- Gönüllü tıp öğrencileri üzerinde yapılan bir araştırmada günlük alınan 1 gram askorbik asidin serum IgM düzeyinde artışa sebep olduğu gözlenmiştir. Oysa kontrol grublarında IgM düzeylerinde önemli düşüşler görülmüştür.

\*\*Eritrositlerde oluşan oksidatif hasarlara karşı vitamin C koruyucu etkisi gözlenmiştir.

\*\*Hidrojen peroksidin lenfositlerin öldürücü etkisi üzerine olan tesirinin incelendiği bir araştırmada hidrojen peroksid ile muamele edilen lenfositlerin bulunduğu ortama artan oranlarda askorbik asit katınca lenfositlerin öldürücü etkisinin arttığı gözlenmiştir

- Asetil salisilik asitin (Aspirin), vitamin C'nin lökosit içine girişini inhibe ettiği bildirilmiştir . Doğum kontrol hapları ve kortikosteroidlerin vitamin C'nin serum düzeyini azalttığı belirtilmiştir.
- Organik fosforlu peptisidlerden malathionun neden olduğu zehirlenmelerde vitamin C kullanımı genomik hasarı önlediği bildirilmiştir.
- Uyuşturucu bağımlıların kesilme nöbetleri esnasında vitamin C kullanımının nöbetleri geriletebileceği gözlenmiştir

### *Viral enfeksiyon;*

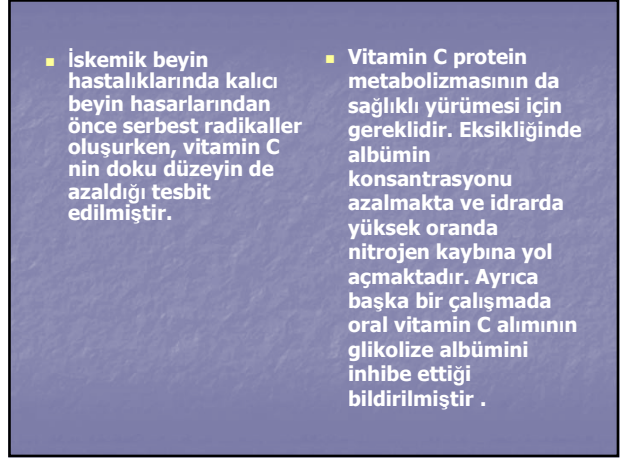
\*\* C vitamininin etkisinin en iyi görüldüğü enfeksiyonlar viral olanlardır. Yapılan 38 çalışmanın 37'sinde C vitamininin (0.5-2g/gün) üst solunum yolu enfeksiyonuna karşı koruyucu olduğu görülmüştür.

\*\*Yapılan değişik çalışmalarda soğuk algınlığında alınan vitamin C miktarının insidansı azalttığına dair deliller olmamasına rağmen hastalık süresini ve semptomları hafiflettiği ileri sürülmektedir.

- \*\*Bazı araştırmacılar ise askorbik asidin soğuk algınlıklarında etkisinin olmadığını savunmaktadırlar. Bu araştırmalarda dikkati çeken nokta kullanılan askorbik asit dozları ve tedavi sürelerinin yapılan çalışmalarda farklı farklı alınmasıdır.
- \*\*Başka bir araştırmacı ise insanlarda plazma askorbik asit düzeyinin yaza göre kıyım daha fazla olduğunu belirtmiştir.



■ Katarakt oluşumunda serbest radikallerin "tekk çekici" bir rol üstlendikleri bildirilmektedir. Serbest radikallerin neden olduğu oksidatif hasarı önlenmesinde vitamin C'nin koruyucu rolünün olduğu in vivo'da deneştirilmiştir. Askorbik asid aköz sıvısına aktif transport ile taşınıp, göz içinde değişik kompartmanlarda yüksek düzeylerde bulunmuştur.



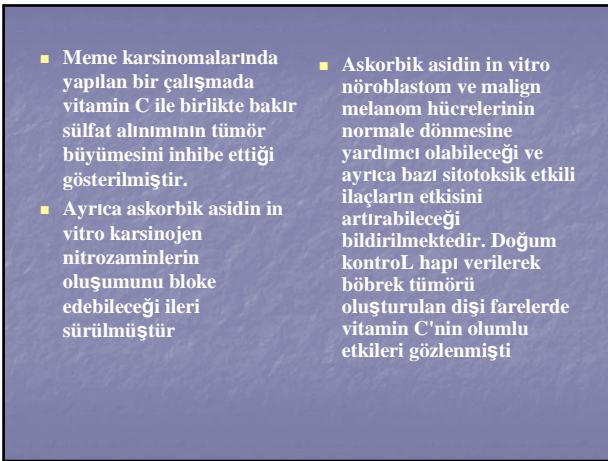
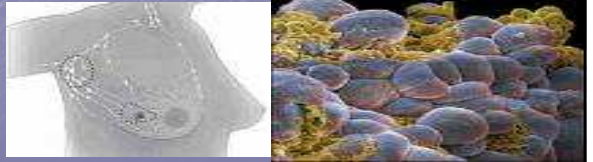
- İskemik beyin hastalıklarında kalıcı beyin hasarlarından önce serbest radikaller oluşurken, vitamin C nin doku düzeyinde azaldığı tesbit edilmiştir.
- Vitamin C protein metabolizmasının da sağlıklı yürümesi için gereklidir. Eksikliğinde albümin konsantrasyonu azalmakta ve idrarda yüksek oranda nitrojen kaybına yol açmaktadır. Ayrıca başka bir çalışmada oral vitamin C alımının glikolize albümini inhibe ettiği bildirilmiştir .



- \*\*Miadında ve miadından önce doğan bebeklerin beyin omurilik sıvısı (BOS) askorbik asid seviyelerinde birinci gün hariç farklılık gözlenmezken, nörolojik bulguları olan yenidoğanlarda BOS/Plasma askorbik asid oranı düşük bulunmuştur



### *Kanserde Vitamin C'nin Etkisi*

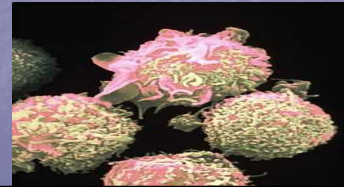


- Meme kansinomalarında yapılan bir çalışmada vitamin C ile birlikte bakır sülfat alınımının tümör büyümesini inhibe ettiği gösterilmiştir.
- Ayrıca askorbik asidin in vitro karsinogen nitrozaminlerin oluşumunu bloke edebileceği ileri sürülmüştür
- Askorbik asidin in vitro nöroblastom ve malign melanom hücrelerinin normale dönmesine yardımcı olabileceği ve ayrıca bazı sitotoksik etkili ilaçların etkisini artırabileceği bildirilmektedir. Doğum kontrol hapı verilerek böbrek tümörü oluşturulan dişi farelerde vitamin C'nin olumlu etkileri gözlenmiştir



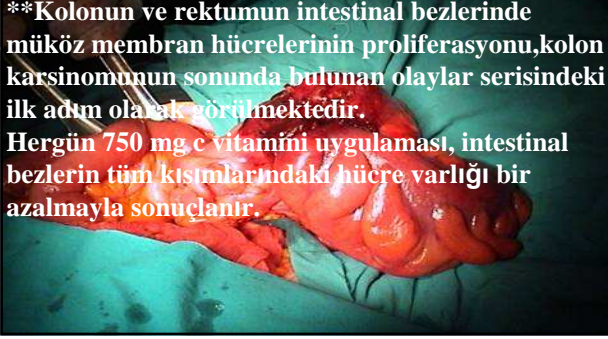
### *Lenfositik olmayan ve miyeloid lösemi hücrelerinde vitamin C'nin rolü:*

- Akut lenfositik olmayan lösemili hastalara ait kemik iliği hücrelerinin üzerine yapılan bir araştırmada, neoplastik hücreler üzerinde askorbik asitin ayrılmış sitotoksik etkisi gösterir.



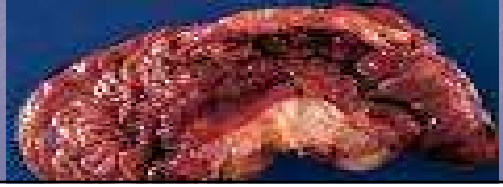
### *Kolon kanserinde vitamin C'nin rolü:*

**\*\*Kolonun ve rektumun intestinal bezlerinde müköz membran hücrelerinin proliferasyonu, kolon karsinomunun sonunda bulunan olaylar serisindeki ilk adım olarak görülmektedir. Hergün 750 mg c vitamini uygulaması, intestinal bezlerin tüm kısımlarındaki hücre varlığı bir azalmayla sonuçlanır.**



### *Mide kanserinde vitamin C'nin rolü:*

- C vitamini nitrozaminlerin oluşumunu engelleyerek kansere engel olmakla birlikte var olan karsinomlarda ortadan kaldırdığı gözlenmiştir.



### *Kemoterapi ve radyoterapi sırasında vitamin C'nin rolü:*

C vitamini plazma seviyesi bu tedaviler sürecinde şiddetli şekilde düşmektedir. Yapılan çalışmalarda vitamin C kemoterapi ilaçlarının etkilerini sinerjistik olarak toplamaktadır, inhibe edici etkilerini arttırmaktadır.

### *MEZENŞİMAL FARKLILAŞMADA ASKORBATIN ROLÜ*

**\*Ortak mezenşimal öncü hücrelerinden bağ doku hücrelerinin oluşum aşamasında askorbat rol oynamaktadır.**



### *MYOGENES VE ADİPOGENES*

- İskelet kasları oluşurken myoblast hücreleri farklılaşmasında ve birleşmesinde multinukleotid myotüplerin oluşması gerekir.
- Adiposit hücreleri, nötral yağların depolanması ve ısı üretilmesi için özelleşmiş hücreler.

**\*\*\*Bu olaylar kollejen varlığında bir bütünlük oluşturabilirler.**

- Kollajen oluşumu engellendiğinde miyoblast ve preadiposit oluşumu sekteye uğrar.
- Askorbat, muhtemelen miyoblast farklılaşmasında, miyojenin ekspresyonunda rol alan bir protein tarafından kullanıldığı düşünülüyor.

## KONDROGENES

\*\*Kıkırdak doku üretiminde kollojen tipleri üretilirken askorbata ihtiyaç duyulur.



## OSTEOGENES

\*\* Kemiğin organik matriksi kollajen içerdiğinden, kemik formasyonu için de vitamin C gereklidir.  
 \*\*Yapılan bir araştırmada civiv embriyonundan inorganik fosfat içeren kültür ortamında kondrositler ayrıştırılarak askorbik asidin kofaktörlüğünde incelenmiştir. Bu koşullarda kıkırdak nodülleri etrafında hidroksiapatit kristallerinin birikimi gözlenirken, askorbik asidsiz kültür ortamında aynı durum gözlenememiştir.

## VİTAMİN C EKSİKLİĞİ

\*\* İnsan ve bazı canlılar , askorbat eksikliğinden büyük zarar görürler.  
 \*\* Dokuları; glikozdan askorbik asit sentezini gerçekleştiren enzimlerden yoksundur: Bu yönüyle 'SKORBÜT', dokuların askorbik asit sentez etme yeteneğinin kaybettiği bir hastalık olarak kabul edilebilir.



- Bu hastalık halsizlik, dis eti kanaması, yaralar, süngerimsi dis etleri, dis kaybı, kan duvarlarının kolay zedelenmesi, ciltte morluklar, eklemlerde sisme, saçlarda yuvarlanma ve anemiyle karakterize edilir. Bu belirtilerin çoğu bağ dokusunda zayıflıkla sonuçlanan kollajenin hidroksilasyonundaki eksiklikle açıklanabilir. Vücut direncinin azalmasından dolayı grip ve nezleye yakalanma riski artar.

- Cilt değişiklikleri, kapiller frajilite artışına bağlı ciltte nokta biçiminde kanamalar, diş eti bozuklukları, diş kaybı, kemik kırıkları, yara iyileşiminde bozulma vitamin C eksikliğinin başlıca bulgularıdır.
- Bu belirtilerin çoğu bozulmuş kollajen sentezi ile ilişkilidir.

- Ciddi travma ve stress vitamin C düzeyinin düşmesine sebep olur. Bu koşullarda vücuttaki vitamin C'nin büyük oranda yaralanma bölgesine mobilize olduğu düşünölmektedir.
- Sigara serumdaki C vitamini düzeyini azaltır. Normal erişkinin günlük alması gereken 60 mg'lık C vitamini dozunun sigara içenlerde 100 mg olması gerektiği bildirilmiştir.

- Diş dokusunda gingiva kanamaları, askorbik asid replasyonu yapılmca düzelmektedir. Diş dokusunun mineralizasyon reaksiyonlarında kofaktör olan pirofosfatı inhibitör etkilerden korumak için askorbik asit gereklidir.

- İnsan organizması askorbik asidi sentez edemediğinden dolayı, bunu taze meyve, sebze ve taze etlerden almak zorundadır.
- Yeterli ve dengeli bir beslenmede tüm dokular vitamin C ile doymuş halde olurlar; normal durum da budur (600-1500 mg).
- Vitamin C alınmazsa vücudun vitamin C depolarının 20-50 günde tükendiği hesaplanmıştır; buradan günlük gereksinimin 30 mg kadar olduğu söylenilebilir.

Sebze-meyve	Askorbik asit (g/100g)
Kıvılcık	0.450
Mavdanöz	0.180
Salgam yapraęı	0.130
Asma yapraęı	0.120
Yeşil acıri biber	0.100
Kara lahana	0.094
Kivi	0.090
Karubahar	0.080
Isanlak	0.050
Çilek	0.070
Kızılcık	0.055
Portakal	0.050
Limun	0.050
Lahana	0.043
Geyik	0.043
Mandalina	0.030
Seftali	0.028
Domates	0.023
Ahşudü	0.022
Böğürden	0.020
Taze fasulye	0.020
Patates	0.016





- Ayrıca anne sütü vitamin C açısından oldukça zengindir. İnek sütünde ise neredeyse yoktur. Bu sebeple anne sütü ile beslenen çocuklarda immün sistem gelişimi oldukça iyi ve mikroorganizmalara karşı kemotaksis oldukça kuvvetlidir.



- Son yıllarda yapılan çalışmalara göre C vitamininin uzun süre yüksek dozda alınması prooksidan etki göstermektedir. Akut olarak toksisitesi gözlenmemiştir.

### **Fakat;**

- Uzun süre kullanıldığına oksalat atılımı artar. Yüksek dozda yalancı glukozüri görülür. Demir emilimini artırdığı için hemokromatoziste kullanılmamalıdır.
- Askorbik asitin okside olmuş şekli **dehidroaskorbik asit** toksiktir. Bu nedenle, yüksek dozda C vitamini alınması, özellikle dehidroaskorbata askorbata tekrar okside eden enzim sisteminde eksiklik olan kişilerde dehidroaskorbik asit birikimine yol açabilir.

\*\*Gastrointestinal kanaldan diğer vitaminlerin ve ilaçların emilmesinin engellenmesine neden olabilir .



### **TEŞEKKÜRLER**



### **\*\*Sorular:**

- 1) Yeni doğan çocuklar inek sütü ile beslenirse ne hangi sistemde ne gibi bozukluklar görülür?
- 2) Grip esnasında antibiyotik içilmemesinin vitamin c ile ilişkisi nedir?
- 3) Kanser tedavisinde vitamin c nin etkisi bulunmakta mıdır?
- 4) Vücutta vitamin C nin fazlalığında toksisite olur mu?
- 5) Vitamin C nin immün sistemdeki rolü nedir?

## MAKALELER

ASKORBİK ASİDİN HÜCRE  
YASLANMASI ÜZERİNE ETİKSİ  
(Yüksek Lisans Tezi)  
Nihal ALEM  
GAZİ ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
Haziran 2007

Serbest oksijen radikalleri çeşitli hastalıkların patogenezinde ve yaşlanma sürecinde rol oynayan kararsız, yüksek reaktivite taşıyan moleküllerdir. Serbest oksijen moleküllerinin yanı sıra azot oksit (NO) olmak üzere reaktif nitrojen türleri de hücrelerin lipid, DNA, karbonhidrat ve enzim gibi tüm önemli bileşiklerine etki ederek hücrelerin yapı ve işlevlerini bozmaktadırlar. Lipid peroksidasyonu, hücrelerde ve dokularda serbest radikallerin meydana getirdiği oksidatif stresin bir göstergesidir. Lipid peroksidasyonu seviyelerinin ölçülmesinde bir peroksidasyon ürünü olan malondialdehid (MDA) kullanılmaktadır. Serbest radikallerin hücrelerde meydana getirdiği değişiklikler, hücre yaşlanmasındaki önemli faktörlerden biridir. Askorbik asit (AA) ise özellikle süperoksit ve hidroksil radikalleri ile reaksiyona girerek serbest radikallerin hücrelerde oluşturduğu hasarı önleyebilen güçlü bir antioksidandır. Bu çalışmada farklı AA konsantrasyonlarının hücre metabolizması üzerindeki etkisinin ve hücre yaşlanmasına yol açan oksidatif stresle mücadelede AA'nın rolünün araştırılması amaçlanmıştır.

ÇOCUKLARDA BESLENME VE  
İNFEKSİYON İLİŞKİSİ  
Gülden Fatma HÜNER  
İstanbul Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve  
Hastalıkları Anabilim Dalı, Çapa,  
İSTANBUL

Beslenme, immünite ve enfeksiyonlar birbirleri ile dorudan ilişkilidir. Beslenme yetersizliği immün sistem ilevlerinde baskılanmaya ve enfeksiyon sıklığında artma neden olurken, enfeksiyonlar sırasında yetersiz beslenme immün sistemi olumsuz etkiler. Besin ögesi eksikliğinin immün yanıt ve konak savunmasına etkisi, eksikliğin süresine ve derecesine bağlıdır. Değişik besin ögeleri immün sistemi farklı yollardan etkiler. Bazı besin ögeleri immün sistem hücrelerinin yapımı için gerekli olan maddelerdir, bazıları da immün sistem ilevlerini antioksidan özellikleri ile etkiler. Ayrıca immün sistem hücrelerinin yapımını uyaran ya da inflamatuvar yanıtta görev alan besin ögeleri de vardır. İnterlökin 1, interlökin 6 ve tümör nekroz faktörü gibi sitokinler; beslenme, immün yanıt ve enfeksiyon üçgenini dorudan etkiler. Bütün toplumlarda değil ya gruplarında beslenme yetersizliğinin önlenmesi, mortalite ve morbidite hızında belirgin azalmaya neden olmaktadır. Gelişim çağında olan çocukların immün sistemi beslenme yetersizliği ve enfeksiyonlardan daha fazla etkilenmektedir. Salkımlı büyüme ve gelişme için yeterli ve dengeli beslenme esastır. Proteinler ve amino asitler, yağlar, A, E, C ve B grubu vitaminler, çinko, demir, selenyum ve antioksidanlar immün sistem ilevlerini desteklemede yararlıdır. Bu besin ögelerinin yapay kaynaklardan alınan dozda tüketimi yan etkilere neden olabilmektedir; önerilen, gereksiniminin doal besinlerden karşılanmasıdır.

## REFERANSLAR:

- 1) VITAMINS - Their Role in the Human Body  
G.F.M.BALL
- 2) HANDBOOK OF VITAMINS  
Robert B. Rucker
- 3) \*İz. Dr. Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Pediatri, Ankara  
Serbest Oksijen Radikalleri, Antioksidanlar ve Lipid Peroksidasyonu
- 4) BESLENME VE İNFEKSİYON İLİŞKİSİ  
Gülden Fatma HÜNER İstanbul Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları  
Anabilim Dalı, Çapa, İSTANBUL
- 5) TUSDATA/Dr.Sami Selçukbiricik
- 6) TEMEL İMMÜNÖLOJİ/Abul K.ABBAS- Andrew H.LICHTMAN
- 7) İMMÜNÖLOJİ/Prof.Dr.Ekrem GÜLMEZOĞLU
- 8) www.saglikbilgisi.com/Prof.Dr.Metin Özata, Etnoloji ve Diabet Uzmanı