

# **HAYVANSAL ÜRETİM FİZYOLOJİSİ**

**14. Hafta**

**Prof. Dr. Gürsel DELLAL**

# KANATLI HORMONLARI

*Frederick C. LEUNG*

*Animal Physiology Merck, sharp and Dohne Rescarch Laboratories  
Rahway, New Jersey 07065.(In Genetic Engineering of Animals.An  
Agriculture Pressprective.J.W. Evans ,H.Alexander ,W M. Claire)*

## **Büyüme hormonu(gh)**

- Büyüme hormonu (GH)'nun ilk kez 1945 yılında sığır hipofiz bezinden izole edilmesine karşın, Tavuk GH (cGH)'sı 1977 yılına kadar izole edilememiştir.
- cGH gen sırasının, sığır GH (bGH) gen sırası ile yüksek derecede benzerlik (% 79) göstermektedir.

- GH'nı biyolojik fonksiyonu ve kimyasına ilişkin bir çok soru bulunmaktadır.
- Örneğin, büyümeyi hızlandırıcı fonksiyon GH'nın kendisi tarafından mı, somatomedin aracılığıyla mı, yoksa her ikisi tarafından mı meydana getirilmektedir?
- Farklı biyolojik fonksiyonlardan sorumlu farklı GH formları mı söz konusudur?
- Farklı biyolojik fonksiyonlardan sorumlu efektörler, GH molekülünün neresinde bulunmaktadırlar? Farklı hedef dokularda, farklı GH receptörleri mi vardır?
- GH molekülünü kodlayan birden fazla gen mi söz konusudur?

- Normal hayvanlarda, GH'nın büyümeyi düzenlemek ve kontrol etmekten sorumlu olduğunun kanıtlanmasına karşın, GH konsantrasyonundaki artışın, büyümede de artışa neden olduğu kesin olarak kanıtlanamamıştır(farklı sonuçlar bulunmaktadır)
- GH'nın kanatlı türlerinde büyümeyi düzenleyen esas faktör dür. Buna karşın eksogen GH uygulamalarından farklı sonuçlar elde edilmektedir
- **Dikkat** = Kanatlı büyüme hormonunun ekstraksiyonun ve tavukların hipofizektomize edilmelerinin teknik olarak zor olmasından dolayı, uzun yıllar hipofizektomize edilmiş tavuklar kullanarak eksogen GH uygulamaları yapılamamıştır.

- Erkek piliçlerde kanat toplar damarı aracılığıyla günlük olarak 5mg, 10mg ve 50 mg cHG uygulaması canlı ağırlık artışı üzerinde farklı etki göstermektedir:
- Kontrol grubu ile karşılaştırıldıklarında günlük olarak 5 ve 10 mg cHG uygulamaları geçici fakat önemli düzeyde daha yüksek canlı ağırlık artışına neden olmakta fakat 50mg cHG uygulaması önemli düzeyde canlı ağırlık artışı yaratmamaktadır.
- Bu sonuçlara göre; 4 haftalık erkek piliçlerde eksogen GH uygulaması canlı ağırlık artışını uyarmakta fakat etki yani artış geçici olmaktadır.
- Bu durum; eksogen GH'nın, GH reseptörlerinin etkilerini azaltıcı tarzda bir etki yapabileceğini göstermektedir.

- Farklı tavuk hatlarında dolaşım GH seviyeleri ile büyüme oranları da karşılaştırılmıştır;
- Dolaşım GH konsantrasyonları ile büyüme arasında sürekli bir ters bir ilişki saptanmıştır;
- Örneğin, cücelik geni (cinsiyete - bağlı cücelik) taşıyan tavuklar hızlı büyüyen broilerlerden % 30-50 oranında daha yavaş büyümektedirler fakat bunlardan dolaşım GH konsantrasyonları önemli derecede daha yüksektir ;
- Etçi tavuklara göre daha yavaş büyüyen yumurtacı tavuklar da etçi tavuklarla karşılaştırıldığında daha yüksek dolaşım GH konsantrasyonlarına sahiptirler ;

- Tavuklarda GH konsantrasyonları ve büyüme arasındaki bu ilişki memeliler için bildirilen ilişkilerden farklılık göstermektedir.
- Gerçekte ekstra olarak GH geni taşıyan cüce fareler, GH geni taşımayan cüce farelere göre daha fazla büyüme göstermişlerdir.

- Farelerde gerçekleştirilen denemelerin hepsinde daha yüksek dolaşım GH konsantrasyonları daha yüksek büyüme oranlarının elde edilmesine neden olmuşlardır.
- Tavuklarda dolaşım GH konsantrasyonunun büyüme ile ters ilişki göstermesine karşın, genomlarına GH geni aktarılmış tavuklarda büyüme hızının ne olacağını belirlemeye yönelik araştırmalara ihtiyaç vardır.



- Memeli GH'sının biyolojik fonksiyonu esas olarak büyümeyi uyarmak ve kontrol etmektir. Büyüme hormonu aynı zamanda bir çok metabolik aktiviteyi de etkilemektedir. Bu aktiviteler: (a) protein sentezini ve amino asit transportunu uyarma, (b) lipolisizi uyarma, ve (c) İnsulin hormonun glikoz metabolizması üzerindeki aktivitesini inhibe etmektir.
- GH'nın anabolik etkilerinin büyük çoğunluğunu, somatomedin aracılığıyla gerçekleştirirken, lipolitik ve kan glikoz seviyesi üzerindeki engelleyici etkisini( anti-insulin-benzeri aktivite) doğrudan kendisinin düzenlediği kabul edilmektedir.

- cGH'nin biyolojik aktivitesine ilişkin veriler azdır;
- cGH'nin tavuklardaki büyümeyi hızlandırıcı etkisi, memelilerde olduğu gibi daha çok büyüme faktörleri(esas olarak somatomedinler) aracılığıyla düzenlenmektedir.;
- cGH, tavuklarda lipit metabolizmasını ayarlama da direkt olarak görev almakta olup lipolitik etkiye sahiptir.Çünkü;
- GH, tavuklarda insülinin varlığında, karaciğer hücrelerinde lipogenezizi geriletmekte, yağ hücrelerinde ise lipolisiz hızını uyarmaktadır.

- Tavuklarda, GH ve somatomedin-C, büyümeyi hızlandırmak için kartilaj (kıkırdak) doku üzerinde doğrudan etki göstermektedirler.
- GH, kıkırdak dokunun farklılaşması öncesinde direkt olarak fonksiyon görmekte ve daha sonra ise kıkırdak büyümesini hızlandırmak için büyüme faktörü genini (veya genlerini) aktive etmektedir.
- GH'nın kartilaj (kıkırdak) dokunun farklılaşması üzerindeki fonksiyonu 2 aşamada gerçekleşmektedir:1)GH ilk aşamada 3T3 isimli ön yağ hücrelerinin esas yağ hücrelerine dönüşümünü hızlandırmakta,yani farklılaştırmakta; 2)Daha sonra farklılaşmış 3T3 yağ hücreleri üzerinde lipolitik etki göstermektedir
- Farklılaşmadan sonra ise somatomedin-C (büyüme faktörü) bir mitogen olarak fonksiyon yaparak bu dokunun büyümesini uyarmaktadır.

# Tiroid hormonları

- Tiroid hormonları, kanatlılarda büyüme ve gelişme için gereklidir.
- Hipotiroid tavuklarda, embriyo ve civcivlerde büyümede ciddi bir şekilde gerileme ortaya çıkmaktadır.
- Büyümedeki gerileme özellikle kas ve iskelet sisteminde ortaya çıkmaktadır.
- Tavuklarda rasyona T3 veya T4 ilavesi de tiroid hormonu düzeylerini yükselterek de büyümeyi ve yemden yararlanmayı olumsuz yönde etkilemektedir. Tavuklarda T4, iskelet ve kemik büyümesi üzerinde doğrudan etki göstermektedir.
- T3' canlı ağırlığı ve  $[^{14}C]$ -lösin ve  $^{35}SO_4$  birikimini artırmaktadır.
- T3'ün, kıkırdak büyümesini ve olgunlaşmasını da doğrudan uyarmaktadır.

## **İnsülin**

Tavuk insülini, karaciğerde glikojen sentezini uyarmakta ve glikoz alımını ve glikozun kas glikojeni şeklinde birikimini hızlandırmaktadır.

## **Glikokortikoidler**

- Kanatlılarda temel glikokortikoid, kortikosterondur.
- Bir çok araştırmacı, enjeksiyon veya yemleme şeklinde uygulanabilen kortikosteronun genel olarak anti-anabolik etkiye sahip olduğunu bildirmiştir. Bu nedenle hormon, büyüme ve gelişmede belirli bir gerileme yaratmaktadır.
- Glikokortikoid fazlalığı linear büyümeyi azaltmakta, yağ birikimini artırmakta ve yemden yararlanma da gerilemeye neden olmaktadır.