

Postoperatif Hipokalsemi Tedavisi

Dr .Hakan KULAÇOĞLU

Postoperatif Hipokalsemi

- **Tanım**
- **Sorunun büyüklüğü: Sıklık**
- Peroperatif önlemler
- Postoperatif proaktivite
- **Replasman tedavisi**

Tanım

**Yetersiz parathormon (PTH)
salınımına bağlı**

- **Nörolojik bulgu ve belirtiler**
- **Solunum sıkıntısı**

Tanım

- **Geçici hipokalsemi**

Kalıcı hipoparatiroidi

Geçici hipokalsemi kaydedilen olguların yarısından azında sorun kalıcılaşır.

Sıklık



Ana Sayfa | Site Haritası

ENDOKRİN CERRAHİSİ DERNEĞİ

Hoşgeldiniz İ. Hakan Kulaçoğlu! Site üyelik bilgilerinizi düzenlemek için [buraya](#) tıklayın. [Çıkış](#)

Dernek
Web Sitesi Çalışma Grubu
Tartışmalar
Ulusal Arşiv

Total ya da Near Total Tiroidektomi İçin Uluslararası Deneyimli Bazı Cerrahların Görüşü

Total TX is bilateral extracapsular resection attempting to leave no residual tissue.

In good hands it has a

2-4% rate of permanent hypoparathyroidism.

Prof.A.Sitges-Serra, FRCS

Kalıcı Hipoparatiroidi

**Ameliyattan 6 ay sonra
devam eden hipoparatiroidi**

Uzamış Hipoparatiroidi

Ameliyattan 1 ay sonra

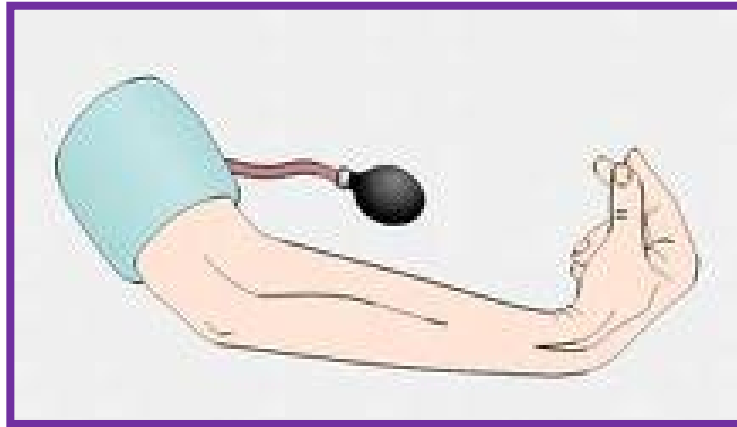
PTH < 13 pg/ml

- Uzamış hipoparatiroidi olgularının %78'inde 1 yılda düzelme gözleniyor.
- Paratiroid ototransplantasyonu kalıcı hipoparatiroidi riskini azaltmıyor.



Sıklık

%10 – %50



Sıklık

Geçici hipokalsemi

24/55

% 43.63

Koyuncu A, Aydın C, Topçu O, Gökçe ON, Elagöz S, Dökmetaş HS. Could total thyroidectomy become the standard treatment for Graves' disease?

Surg Today 2010



Sıklık

Benign Non-toksik

Hipertiroidi

Tiroid Ca / Boyun diseksiyonu

Hipertiroidi farklı mı?

- Risk faktörü
- Aç kemik sendromu

Hipertiroidi farklı mı?

- Kemik resorpsiyonu ↑
 - Yüksek tiroid hormonlarının doğrudan etkisi
 - Artmış PTH sensitivitesi

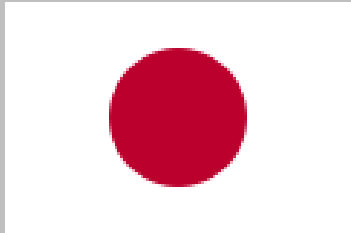
Tirotoksik Osteodistrofi

Hipertiroidi farklı mı?

- **Serum Osteocalcin (OC)**
- **Serum Bone-specific alkaline phosphatase (B-ALP)**
- **İdrar pyridinoline cross-link (Pyr)**



Noguchi Thyroid Clinic & Hospital Foundation



Risk faktörleri

- Kadın
- Genç yaş
- Preoperatif Ca düzeyi
- Serum ALP yüksekliği
- Uzun ameliyat
- Aşırı kanama
- Büyük bez
- Specimen ağırlığı
- Yüksek TBII düzeyi

Postoperative tetany in patients with Graves' disease: a risk factor analysis.
Clin Endocrinol (Oxf) 1997



Hipertiroidi farklı mı?

Kadın & Graves hast.

- **D vit eksikliği [serum 25(OH)D düzeyi**

16 ↓

- **20'li yaşlarda en düşük**
- **Mevsimsel değişiklikler**
- **Preoperatif düzeltilmeli**

High prevalence of vitamin D deficiency in
Japanese female patients with Graves' disease.
Endocr J 2001



Hipertiroidi farklı mı?

Johns Hopkins Hospital

- Graves' hast. nedeniyle ameliyat olan hastalara çıkışta daha çok kalsiyum tablet yazılmış ($p < 0.001$).
- Graves' hast. 6/68 tetani nedeniyle yeniden hastaneye başvururken, kontrol grubunda başvuran olmamış ($p = 0.033$).

Postoperative hypocalcemia after thyroidectomy for Graves' disease. Thyroid 2010



Hipertiroidi farklı mı?

Retrospektif

- Graves' hast. nedeniyle ameliyat edilen hastalarda postop. 1.gün hipokalsemi daha sık.
- Uzun dönemde fark yok.

Postoperative complications in total thyroidectomy for Graves disease: comparison with multinodular benign goiter surgery. Ann Otolaryngol Chir Cervicofac 2009



Hipertiroidi farklı mı?

Retrospektif

- Gecici hipokalsemi multinodüler guatr hst. daha sık.
- Derin hipokalsemi Graves' hst. daha sık.

[Semptomatik, Dvit ihtiyacı, $\text{Ca} < 8$ (3 gün)]

- Kalıcı hipoparatiroidi 2 hastada
 - Multinodüler guatr : 1/600
 - Graves' hst. : 1/164

The efficacy and safety of total thyroidectomy in the management of benign thyroid disease: a review of 932 cases. Can J Surg 2009

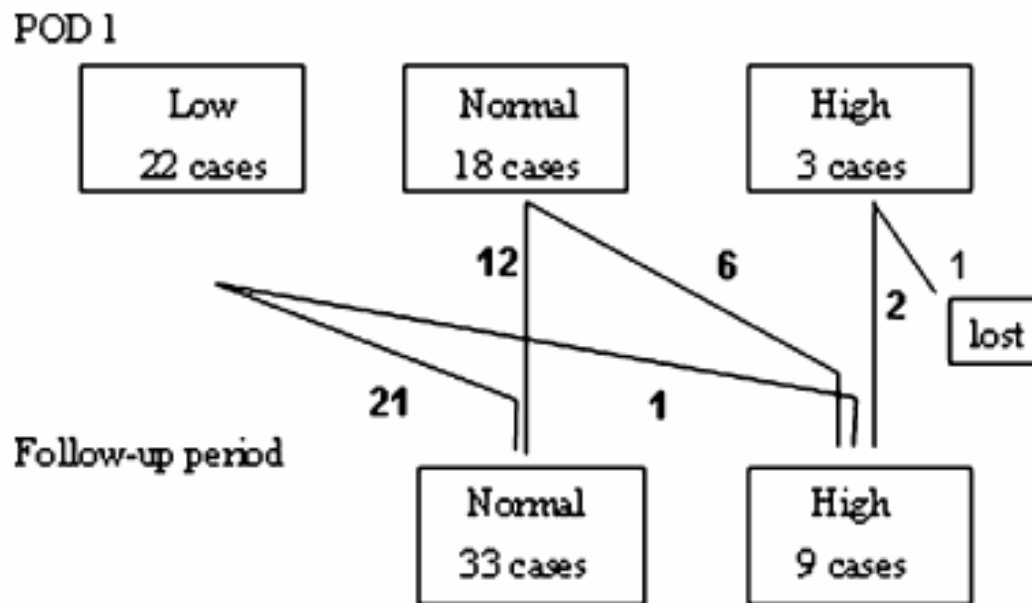


Long-Term Changes in Parathyroid Function After Subtotal Thyroidectomy for Graves' Disease

Yukiko Yano · Mitsuji Nagahama · Kiminori Sugino ·
Kunihiko Ito · Koichi Ito

%16 Postoperatif hipokalsemi

0,36% Kalıcı hipoparatiroidi



Long-Term Changes in Parathyroid Function After Subtotal Thyroidectomy for Graves' Disease

Yukiko Yano · Mitsuji Nagahama · Kiminori Sugino ·
Kunihiko Ito · Koichi Ito

Table 1 Characteristics of Graves' disease patients with postoperative hypocalcemia

	Low PTH	Normal PTH	High PTH	<i>P</i> value ^a
Number	21	12	9	
Age (years)	32.7 ± 9.6	28.3 ± 6.8	30.1 ± 11.1	0.045
Preoperative FT ₃ (pg/ml)	4.1 ± 0.4	3.0 ± 0.5	4.6 ± 0.5	0.188
Thyroid weight (g)	101.7 ± 74.8	79.2 ± 28.5	115.6 ± 22.4	0.557
Postoperative Ca (mmol/l)	1.84 ± 0.02	1.79 ± 0.05	1.88 ± 0.05	0.392
Postoperative iPTH (pg/ml)	7.9 ± 3.6	33.3 ± 14.6	46.9 ± 22.8	0.001
Preoperative ALP (IU/l)	280.8 ± 53.5	440.4 ± 72.2	640.5 ± 75.7	0.001
Postoperative ALP (IU/l)	204.9 ± 43.4	337.7 ± 58.5	434.7 ± 61.3	0.011

Values are shown as means ± SD

PTH parathyroid hormone; FT₃ serum free triiodothyronine; iPTH intact parathyroid hormone; ALP alkaline phosphatase

^a Probability was determined by *t*-test for comparison between the high-PTH group and low-normal-PTH group

Öngörülebilirlik

Erken postoperatif PTH düzeyi

Hangi PTH?

wPTH $\approx$ iPTH

Intraoperative parathyroid hormone levels measured by intact and whole parathyroid hormone assays in patients with Graves' disease. Surg Today. 2008



Öngörülebilirlik

PTH >30 pg/mL → Ca vermeden aynı gün çıkar.

PTH >20 pg/mL → Ca vererek aynı gün çıkar.

PTH <20 pg/mL → 23 saat gözle.

137/180 (%76) hasta aynı gün çıkabilir.

95/137 (%69) hasta aynı gün çıktı.

PACU PTH Facilitates Safe Outpatient Total Thyroidectomy.

Otolaryngol Head Neck Surg 2011



Öngörülebilirlik

Postop. 1.saat PTH düşük → Oral Ca + Calcitriol

Derin hipokalsemi oranı

(Total Ca <7.5 mg/dL [1.88 mmol/L] veya iyonize Ca <0.94 mmol/L)

Algoritma : %10.6 (IV Ca dozu daha düşük)

Konvansiyonel : %25.3

An algorithm informed by the parathyroid hormone level reduces hypocalcemic complications of thyroidectomy.

World J Surg 2010



Öngörülebilirlik

1. Kontrol ($\text{Ca} < 8 \text{ mg/dL}$) → Ca replasmanı
2. Selektif ($\text{PTH} < 15 \text{ mg/dL}$) → Ca replasmanı
3. Rutin (ameliyattan hemen sonra) Ca replasmanı

Hipokalsemi 😊

Hiperkalsemi ?

The role of rapid PACU parathyroid hormone in reducing post-thyroidectomy hypocalcemia.

Otolaryngol Head Neck Surg 2009



Tedavi Prensipleri

- **Multidisipliner yaklaşım**
 - **Kalsiyum**
 - **D vitamini**
 - *PTH*

Tedavi Prensipleri

Total serum kalsiyum düzeyi

? x ?

Semptomlar

Tedavinin semptomlara göre düzenlenmesi

Tedavi Prensipleri

- Serum Düzeltilmiş Kalsiyum Düzeyi

Düzeltilmiş Total Ca (mg/dL) =
Ölçülen Total Ca (mg/dL) +
 $0.8 \times (\text{Normal Albumin "4"} - \text{Ölçülen Albumin, g/L})$.

Tedavi Prensipleri

- Acil tedavi
- Süreç yönetimi

Tedavi Prensipleri

İlk tedavi

- Tetani var: İntravenöz kalsiyum
 - Bolus
 - İnfüzyon
- Tetani yok : Oral kalsiyum

Tedavi Prensipleri

İlk tedavi

Kalsiyum glukonat %10 ampul (94 mg eCa/10ml)

•Bolus: 100-200 mg elemental Ca (1-2 ampul) / 10-15 dk

Etki süresi: 2-3 saat

•İnfüzyon : 1-3 mg elemental Ca/kg/saat

10 ampul / 1 L %5 Dextroz → 50 ml/saat

Tedavi Prensipleri

İlk tedavi

Kalsiyum tablet : 1-2 g elemental Ca x günde 3 kez

- Kalsiyum karbonat: 400 mg/g veya 500 mg/ml eCa

- Kalsiyum sitrat: 211 mg/g eCa

Tedavi Prensipleri

İlk tedavi

D vit

- Calcitriol: 0,25-1,0 μ g PO günde 2-3 kez
- Ergocalciferol: 25.000-100.000 IU PO / hafta
- Cholecalciferol: 25.000-100.000 IU PO günlük

Tedavi Prensipleri

İlk tedavi

D vit

- Calcitriol: 0,25-1,0 μ g PO günde 2-3 kez
- Ergocalciferol: 25.000-100.000 IU PO / hafta
- Cholecalciferol: 25.000-100.000 IU PO günlük

Tedavi Prensipleri

Ca & D vit kombine preparatlar

- 600 mg & 200 IU
- 1250 mg & 200 IU
- 1500 mg & 400 IU
- 2500 mg & 880 IU
- 500 mg & 3000 IU (ergoc.)

Yan Destekler

- **D vit eksikliği**

- Ergocalciferol:

- Hedef: 25OHD>30 ng/mL, 25.000-100,000 IU / hafta;

- 8-12 hafta süreyle

- Alternatif: 50.000 IU 5 gün

- **Magnezyum açığı**

- İV Magnezyum sülfat: 2-4 g, 8 saatte bir

- Oral magnezyum oksit: 400-500 mg, günde 1-2 kez

- **Hipotiroidi**

- Tiroid hormonu doz ayarlaması

Tedavi Prensipleri

Süreç yönetimi

- Hastaneden çıktıktan sonra 1-2 hafta arayla kontrol
 - Total kalsiyum
 - Fosfor
 - Magnezyum
 - Albumin

Tedavi Prensipleri

Süreç yönetimi

- Kontrol sıklığı 3 ay arayla seyrekleştirilir.
- Oral kalsiyum ve calcitriol dozu stabil
- Ca normalin alt sınırında

!!! Renal tübüler sistemde kalsiyum reabsorpsiyonu bozulmuş → hiperkalsiüri & taş !!!

- İdrar kalsiyumu $< 300 \text{ mg} / 24 \text{ saat}$
- İdrar kalsiyumu $\uparrow$ ise tiazid diüretik

Tedavi Prensipleri

Süreç yönetimi

- **Sentetik / Human Recombinant PTH (RhPTH)**
 - Teriparatide (sc / iv)
- **Paratiroid bezi hetero-transplantasyonu**

Kaynak Önerisi

Medical Management of Postsurgical Hypoparathyroidism

Maryam I. Khan, Steven G. Waguespack, Mimi I. Hu.

Department of Endocrine Neoplasia

and Hormonal Disorders,

The University of Texas

M. D. Anderson Cancer Center, Houston, TX, USA

Endocrine Practice 2011;17(Suppl 1):18-25.

Kaynak Önerisi

**Postoperative Hypoparathyroidism:
Medical and Surgical Therapeutic Options**

Vanessa Walker Harris, Suzanne Jan De Beur.

**The Johns Hopkins University School of Medicine
Baltimore, Maryland.**

Thyroid 2009;19 (9): 967-973.