

# Feokromosytoomapotilaan anestesia

Leila Niemi-Murola  
dosentti, MME, lääkärikouluttajan erityispätevyys, AFAMEE  
kliininen opettaja  
Clinicum, HY ja TutKA, HYKS



# Feokromosytooma

- ▶ Insidenssi 1/400 000
  - verenpainetauti sairastavilla 1 %
- ▶ Lisämunuaisytimen tai muualla sympaattisessa hermostossa sijaitseva kasvain
- ▶ Yhtä yleinen miehillä ja naisilla
- ▶ Esiintyy kaiken ikäisillä
  - yli 60-vuotiailla pääasiassa lisämunuaisessa
  - nuorilla myös muualla sympaattisessa hermostossa
  - 10 % periytyvä sairaus (neurofibromatoosi, tuberoskleroosi, von Hippel-Lindau, Sturge-Weber)
  - 40 % geneettinen mutaatio
- ▶ Tuottaa, varastoi, metaboloii ja erittää noradrenaliinia, adrenaliinia ja dopamiinia

# Oireet

Table 1  
Signs and Symptoms of Pheochromocytoma

---

Sustained or paroxysmal hypertension

Headache

Palpitations

Diaphoresis

Pallor

Nausea

Weight loss

Fatigue

Psychological symptoms (anxiety, panic)

Hyperglycemia

---

# Preoperatiiviset tutkimukset

- ▶ Diagnoosi: Katekolamiinien metaboliittien pitoisuuden määrittäminen vuorokausivirtsasta
- ▶ TVK
- ▶ EKG
  - vasemman kammion hypertrofia
  - epäspesifit ST-T-muutokset, pidentynyt QT-aika
  - rytmihäiriöt
- ▶ Sydän-ECHO
  - kardiomyopatia (hypertrofia tai dilatoitunut)
  - alle 45 % potilaista on 20 % ejektiofraktio
  - takotsubo: vasemman kammion apexissa tiheästi  $\beta$ -reseptoreita
  - hoidon tehon arviointi

# Preoperatiivinen arvio

- ▶ Pysyvä tai ajoittainen hypertensio
  - normotensiiviset potilaat käyttäytyvät anestesian aikana kuin hypertensiiviset
  - huolellinen preoperatiivinen arvio ja yksilöllinen lääkitys
- ▶ Potilaan yleiskunto
- ▶ Potilaan rauhoittaminen
- ▶ Hoitamattomana saattaa aiheuttaa vakavia komplikaatioita induktiossa ja kirurgian aikana
  - takotsubo

# Preoperatiivinen hoito

- ▶ Lääkehoidon tavoitteena on
  - laukaista verisuonten supistuminen
  - normalisoida veritilavuus
  - estää verenpaineen ja syketaison rajut heilahtelut
- ▶ 2-3 viikkoa kestävä peroraalinen esihoito

## Table 4

### Roizen Criteria to Assess for Adequate $\alpha$ -Adrenergic Blockade

---

No blood pressure reading  $> 160/90$  mmHg should be evident for 24 hours before surgery

Orthostatic hypotension, with readings  $> 80/45$  mmHg, should be present

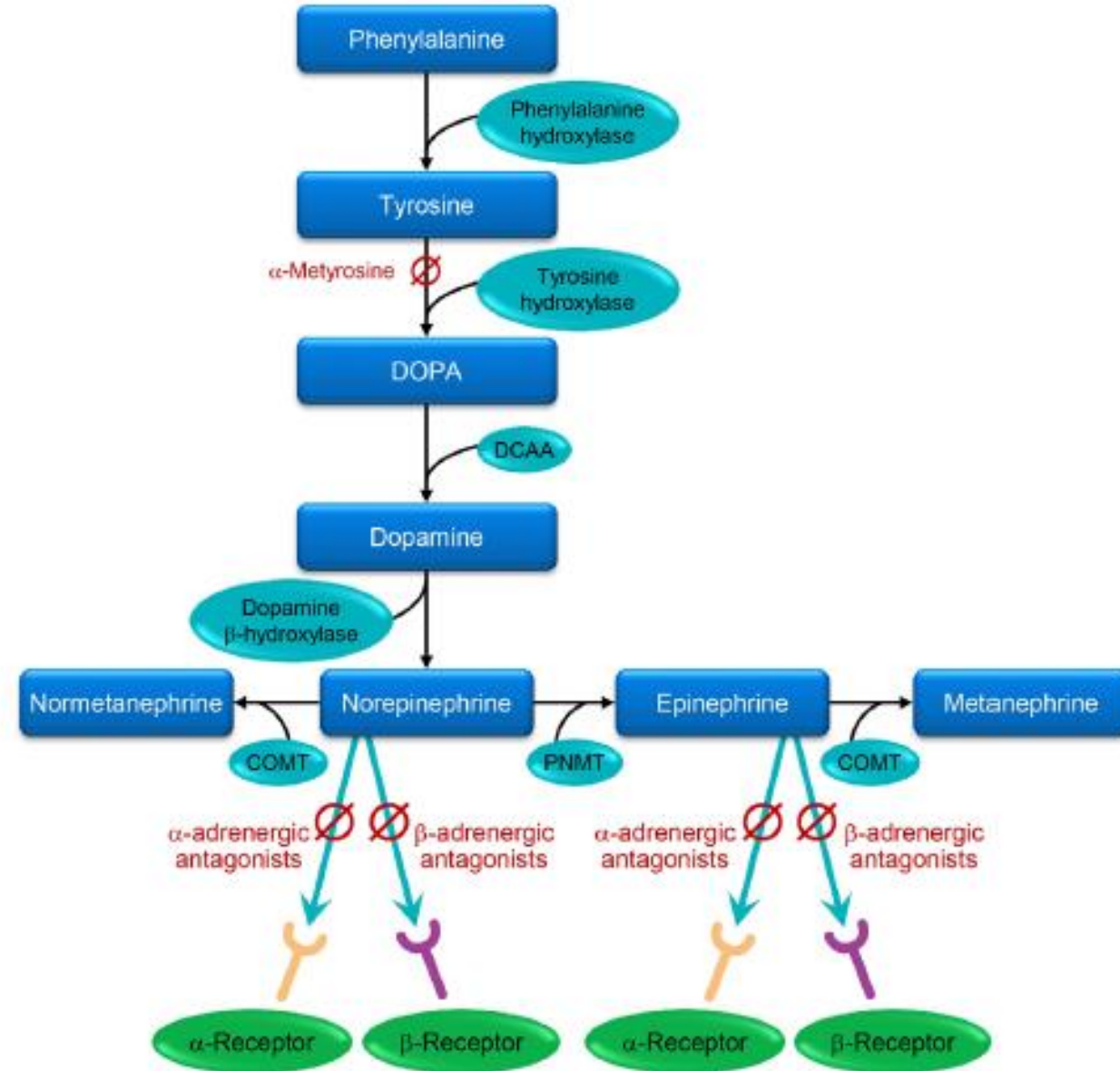
Electrocardiogram should be free of ST-T changes for at least 1 week

No more than 1 premature ventricular contraction every 5 minutes

---

# Preoperatiivinen lääkitys

- ▶ Fenoksibentsamiini ( $\alpha_1$  ja  $\alpha_2$ -salpaus)
  - ei enää leikkauspäivän aamuna
- ▶ Pratsosiini, fentolamiini
- ▶ Kalsium-salpaaja (diltiatseemi)
- ▶ Beetasalpaaja (propranololi), jos potilaalla on
  - rytmihäiriöitä
  - iskemiaa
  - kardiomyopatiaa, sydämen vajaatoimintaa
  - pulssi on nopea
  - tilanne ei normalisoidu  $\alpha$ -salpaajalla
- ▶ Beetasalpaajaa ei ilman  $\alpha$ -salpaajaa!



DCAA = Aromatic Acid Decarboxylase  
COMT = catechol-O-methyltransferase  
PNMT = phenylethanolamine N-methyltransferase  
DOPA = dihydroxyphenylalanine

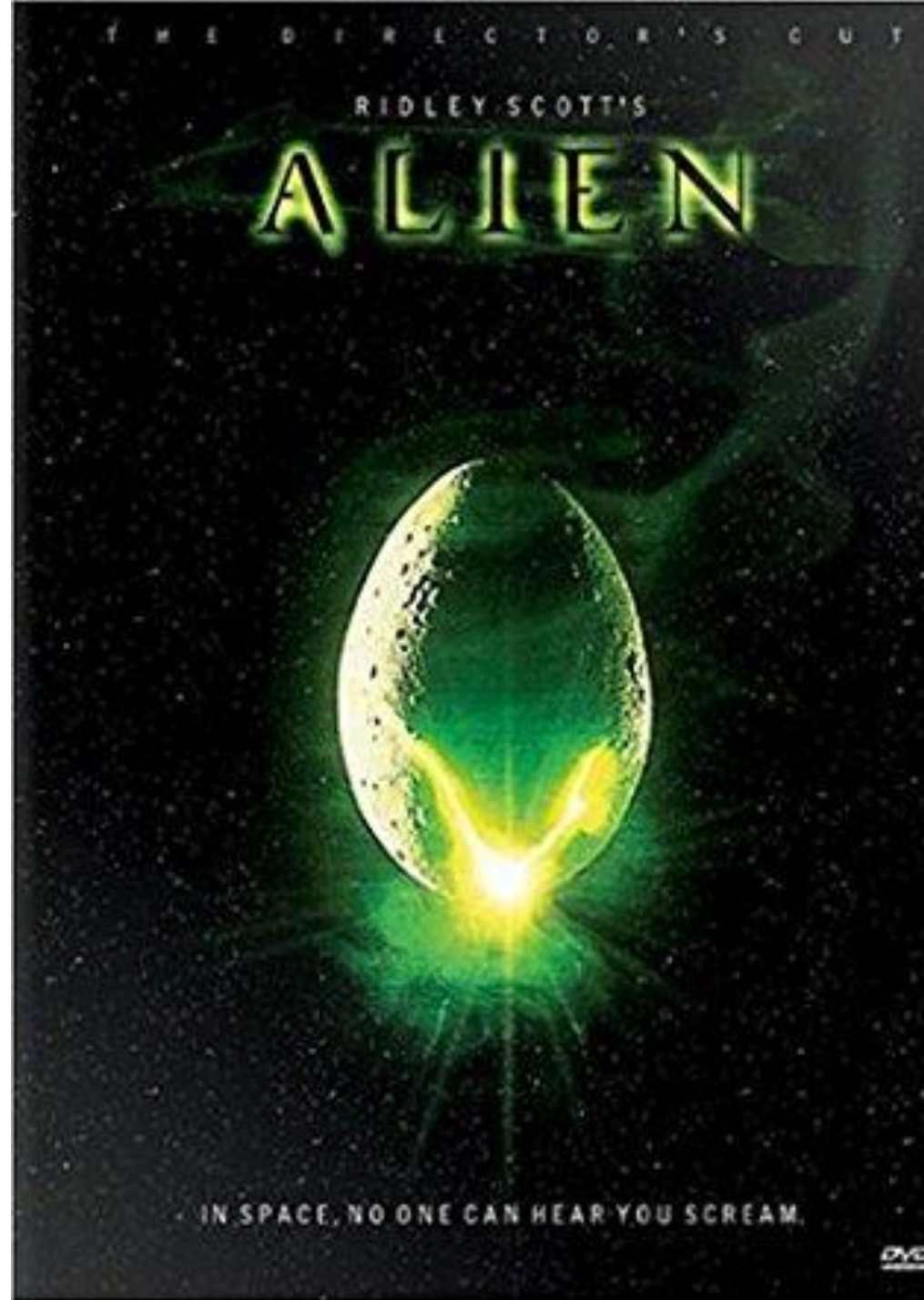
Fig 1. Catecholamine synthesis pathway.

# Anestesian induktio

- ▶ Hyvä esilääkitys, varovainen siirto leikkaustasolle
- ▶ Valmiiksi
  - verenpainetta alentavia lääkkeitä (natriumnitroprussidi, fentolamiini, myös albetoli)
  - verenpainetta nostavia lääkkeitä (noradrenaliini, fenylefriini)
  - rytmihäiriölääkkeitä (beetasalpaaja, amiodaroni)
- ▶ Invasiivinen verenpaineen mittaus
- ▶ CVK tai isot laskimokanyylit (pulmonaalikatetri?)
- ▶ Rauhallinen induktio ja erittäin hyvä kipulääkitys
  - propofoli, etomidaatti, dexmedetomidiini
- ▶ Ylläpitoon TIVA tai sevofluraani (vältä desfluraania)
- ▶ Varaudu hypo- ja hyperglykemian hoitoon



Oma potilas



# Leikkauksen aikana

- ▶ Kasvaimen käsittely aiheuttaa voimakkaita verenpainemuutoksia
- ▶ Metabolinen asidoosi
  - hyperglykemia
  - hyperkalemia
- ▶ Ongelmat alkavat tuumorin venan ligeerauksen jälkeen
  - katekolamiinipitoisuus laskee -> verisuonet laajenevat -> verenpaine laskee
  - hypoglykemia
- ▶ Nesteytys, vasopressiini, efedriini

# Leikkauksen jälkeen

- ▶ Tehostettu valvonta
  - katekolamiiniresistentti vasoplegia saattaa johtaa verenkierron romahdukseen
  - nestelastin purku
  - keuhkokomplikaatiot
- ▶ Mahdolliset kirurgiset komplikaatiot
  - vuoto
  - munuaisarterian ligeeraus
- ▶ Verinäytteiden seuranta 2-6 viikkoa
  - saatiinko kaikki pois?
- ▶ Kontrollikäynnit vähintään 10 vuotta

Table 7  
Common Postoperative Complications and Management

Complication	Management
Hypotension	Fluids Blood transfusion Vasopressors (vasopressin) Consider redo surgery if signs of surgical bleeding ECMO if refractory shock
Hypertension	Diuresis if fluid overload Consider residual tumor
Hyperglycemia	Monitor glucose for 24-48 h

Abbreviation: ECMO, extracorporeal membrane oxygenation.

# Korvaushoito

Table 6  
Adrenal Steroid Replacement Therapy After Bilateral Adrenalectomy

---

POD 0	Methylprednisolone	40 mg IV every 8 h
POD 1	Methylprednisolone	20 mg IV every 8 h
POD 2	Methylprednisolone	10 mg IV every 8 h
Maintenance	Prednisone and fludrocortisone	Prednisone 5 mg orally every morning 2.5 mg orally every evening Fludrocortisone 0.1 mg orally every morning

---

Abbreviation: POD, postoperative day.

# Yhteenveto

- ▶ Harvinainen sairaus, oireet epäspesifejä
- ▶ Hoitamattomana korkea kuolleisuus
- ▶ Hyvä preoperatiivinen hoito yhteistyössä sisätautilääkärin kanssa
- ▶ Varovainen induktio
- ▶ Leikkauksen aikana
  - epästabiili hemodynamiikka
  - syvä metabolinen asidoosi
- ▶ Tehostettu valvonta leikkauksen jälkeen

# Kirjallisuutta

- ▶ Sari Halonen: Feokromosytooma ja anestesia. *Finnanest* 2004; 37: 410 - 413.
- ▶ Naranjo J, Dodd S, Martin YN. Perioperative management of pheochromocytoma. *J Cardithorac Vasc Anesth* 2017; 31: 1427 - 39.