

Gäller för: Anestesi 1 och 2 Sahlgrenska, Operation 4 Sahlgrenska, Operation 1 och 8 Sahlgrenska, Verksamhet Anestesi-Operation-Intensivvård Sahlgrenska
 Innehållsansvar: Mathias Konkel, (matko3), Överläkare
 Granskad av: Johan Teandersson, (johte5), Instruktor
 Godkänd av: Peter Dahm, (petda5), Verksamhetschef

Giltig från: 2025-11-28

Giltig till: 2027-11-28

Neuroendokrina tumörer (NET, Carcionid) - anestesirutin

Revideringar i denna version

Uppdaterat utseende. Uppdaterad länk för nationellt vårdprogram.

Rubrik ändrad.

Innehåll

Revideringar i denna version.....	1
Arbetsbeskrivning	2
Anestesi	2
Induktion.....	2
Underhåll.....	2
Infarter / Utfarter.....	2
Läkemedel	2
Läkemedel på sal, ej uppdraget.....	2
CAVE!	3
Positionering	3
Premedicinering	3
Preoperativ utredning	3
Trombosprofylax	3
Antibiotikaprofylax	4
Smärta	4
Övrigt.....	4
Anestesiologiska beaktanden.....	4
CARCINOID KRIS.....	4
Bakgrund.....	5
Kunskapsöversikt.....	6

Arbetsbeskrivning

Ingreppet behöver hög närvaro av anestesilog på salen och bör skötas av en specialist!

Viktigt med peroperativ kommunikation mellan anestesipersonal och kirurg.

Anestesi

Före induktion ge *Oktreotid* 100 – 300 µg iv

Generell anestesi med intubation. *Sevofluran* / *Fentanyl*

TEDA med Standardblandning för per- och postoperativ smärtbehandling.

EDA-Standardblandning går bra trots adrenalintillsatsen (Bupivacain 1 mg/ml, adrenalin 2 µg/ml, fentanyl 2 µg/ml) denna ska aktiveras tidigt.

Eventuella carcinoidsymptom innan sövning ska behandlas till symptomfrihet med somatostatinanalog – *oktreotid* (Sandostatin®), *Oktreotide*®).

Induktion

Propofol, Fentanyl, Rocuronium

Underhåll

Sevofluran, Fentanyl, Rocuronium, TEDA, EDA

Infarter / Utfarter

- Artärkateter innan anestesistart
- CVK innan eller efter sövning. Bedöms individuellt.
- KAD – timdiures
- PICCO
- TEE vid Tricuspidalisinsufficiens

Läkemedel

- Fenylefrininfusion från start.
- Fenylefrin för intermittent injektion

Läkemedel på sal, ej uppdraget

- Noradrenalininfusion 0.04 mg/ml för perifert bruk om i PVK
- Vasopressin
- Oktreotid (Sandostatin®) – Ibland kan stora doser behövas ges. Minst 10 ampuller (10 på sal och ett lager på minst 60 ampuller bör finnas att tillgå.

CAVE!

- Histaminfrisättande läkemedel, ex.
- Suxameton (Celocurin®)
- Atracurium (Tracrium®)
- Morfin
- Pentothal
- β -adrenerga droger, ex.
- Efedrin
- Noradrenalin, Adrenalin (Studier visar att vasopressorer kan ges efter förbehandling med Oktreotid)
- Ventoline
- Bricanyl

Positionering

Ryggläge [länk](#)

Premedicinering

Patienten **skall** vara väl premedicerad. Det är viktigt med ångstdämpande medel, använd benzodiazepin.

T. Oxascand (reducera dos till äldre >75 år, ge då 5 mg T. Oxascand oavsett vikt)

Vikt (kg)	Dos
< 50 kg	5 mg
50-85 kg	10 mg
> 85 kg	15 mg

T. Paracetamol 1 g

T. Oxycontin 0,15 mg/kg

Preoperativ utredning

- EKG och NT-proBNP på alla patienter
- UCG vid förhöjt NT-proBNP eller vid misstänkta kardiella symtom (låg tröskel för utredning med UCG)
 - UCG även vid symtom på carcinoid syndrom (individuell bedömning)
 - UCG kan vara indicerat i ytterligare fall, vg se [Preoperativ bedömning på SUS](#)

Trombosprofylax

Enl läkemedelsmodul i Melior

Antibiotikaproylax

Enl läkemedelsmodul i Melior

Smärta

Eventuellt Oxikodon innan väckning.

Övrigt

Antiemetika: Betapred 8mg iv vid induktion, Ondansetron 4 mg vid opslut

Anestesiologiska beaktanden

En god kommunikation mellan operatör och anestesilog är nödvändig, och vid symptom kan kirurgisk manipulation av tumören behöva pausas.

CARCINOID KRIS

Allvarlig form av carcinoidsyndrom där patienten får genomgripande flushattacker, bronkospasm, tackycardi och kardiovaskulär instabilitet med hypo- eller hypertension. Orsak: ofta utlöst av anesthesi, kirurgiskt stimuli eller radiologisk intervention. Kan vara livshotande.

Behandling med Bolus i.v. Oktreotide 50–100-(250-500-1000) µg, kan upprepas var 5 minut, titrera till kontroll. Vid upprepade eller svårkuperade symptom, sätt infusion Oktreotid 100–1000 µg/h iv.

Hypotension

- Hypotension bör undvikas pga risk för mediatorutsläpp.
- Ge Oktreotid
- Fenylefrininfusion från start.
- Överväg Calciumklorid 10–20 ml iv.
- Överväg volymsbolus (patient kan ha haft stora diarréer preoperativt och kan vara hypovolem).

Om Fenylefrin inte räcker så överväg Vasopressin.

Noradrenalininfusion kan ges om patienten är adekvat behandlad med Oktreotid. Undvik att ge framför allt droger som har en β-adrenerg effekt, till exempel efedrin, noradrenalin och adrenalin, då detta kan leda till en carcinoid reaktion och i värsta fall en carcinoid kris. (Det finns dock flera publikationer som har rapporterat att man med säkerhet kan administrera vasopressorer tillsammans med Oktreotide). β-adrenerga droger t ex noradrenalin kan reserveras för hypotension

där orsaken inte är relaterad till tumören, efter förbehandling med Oktreotid.

Hypertension

- Ge Oktreotid
- Fördjupa anestesi
- Överväg Labetalol iv.

Tachycardi

- Ge Oktreotid
- Fördjupa anestesi
- Överväg Metoprolol iv., eller Landiolol (Brevibloc®) infusion

Svår bronkospasm

- Ge Oktreotid
- Fördjupa anestesi
- Inhalation Ipratropium (Atrovent®) och Cortison.
- CAVE! Observera att β -receptor agonister (ex. Bricanyl, Ventoline) och teofyllin kan utlösa mediatorutsläpp, de ska användas med extrem försiktighet.

Övrigt

Patienterna kan ha elektrolytrubbningar pga. långvarig diarré och kan vara hypo/hyperglycemiska – kontrollera blodgaser och korrigeras v.b. Pga. frekventa diarréer så kan patienten även vara hypovolem.

Bakgrund

Neuroendokrina tumörer (NET) förekommer längs hela gastrointestinkanalen, lungor och bukspottkörtel. Majoriteten, 67 %, utgår från GI-tractus (tunntarm/midgut 42%, rektum 27%, colon 11%, ventrikel 11%, appendix 7%) och 25% från lunga. Endokrina pankreastumörer (EPT) utgör en särskild NET-grupp med hänsyn till behandling, liksom appendixcarcinoid. Colorektala carcinoider liksom carcinoid i appendix är oftast icke hormonellt aktiva. Tunntarms-NET (midgut) utsöndrar oftast bara serotonin (midgut), medan andra typer oftare secernerar andra hormoner som tachy- och bradykinin, histamin, ACTH, insulin, glukagon, gastrin, och VIP.

Neuroendokrina tunntarmstumörer (tunntarms-NET eller carcinoid) utgår från serotoninproducerande enterochromaffina celler i tunntarmen. Ofta växer de långsamt, men aggressiviteten beror på

primärtumörens proliferationsindex. 5-årsöverlevnaden är i Sverige över 70%.

Cirkulerande aktivt hormon förutsätter i regel levermetastaser, lungmetastaser eller primärtumör utanför gastrointestinalkanalerna eftersom hormonerna inaktiveras i viss mån i lever, lunga och i hjärna. Vid levermetastaserad sjukdom kan serotonin/hormon-frisättningen till blodbanan ge upphov till carcinoidsyndrom som karaktäriseras av flush, diarréer, bronkkonstriktion och högerhjärtsvikt.

Symptomen kan förvärras vid anestesi och kirurgi vilket kräver ett speciellt omhändertagande. Viktigt att patienten är välinformerad, lugn och smärtfri innan anestesistart. Ge benzodiazepin i premedicinering, för att dämpa oro som ökar sympaticusaktiviteten och således ökar risken för mediatorutsläpp.

Ibland får patienterna behandling med Oktreotid (Sandostatin®), Oktreotide® i veckor/dagar innan operationen (kirurgisk ordination). Sandostatin (octreotid) är en syntetisk octapeptidanalogue till naturligt somatostatin som hämmar frisättning av hormon från tumören samt ger en perifer hämning av redan frisatt hormon. Halveringstiden i serum är 90–120 min men farmakologiska effekten varar i 8–10 timmar vid subcutan administrering. Eventuella carcinoidsymptom skall vara under kontroll preoperativt.

40–50% av patienter med carcinoidsyndrom har carcinoid hjärtsjukdom. Karaktäriseras av endokardiell fibros av tricuspidalis- och/eller pulmonalis klaffarna med tricuspidalisinsufficiens och/eller pulmonalisstenos/insufficiens ± högersidig hjärtsvikt. Därför så ska man ofta utföra UCG på patienter med tunntarms-NET, men om hormonnivåer (ex 5-HIAA) är lågt, inga levermetastaser finns och patient har avsaknad av carcinoida- och hjärt-symptom behöver man inte göra ytterligare hjärtutredning.

Kunskapsöversikt

1. Internetmedicin Carcinoider
<http://www.internetmedicin.se/page.aspx?id=1515>
2. Kunskapsbanken Cancercentrum. Regionala Cancercentrum i Samverkan (2024-12-17) [[Nationellt vårdprogram neuroendokrina buktumörer](#)]
3. Kaltsas G, Caplin M, Davies P, Ferone D, Garcia-Carbonero R, Grozinsky-Glasberg S, et al. ENETS Consensus Guidelines for the Standards of Care in Neuroendocrine Tumors: Pre- and

- Perioperative Therapy in Patients with Neuroendocrine Tumors. *Neuroendocrinology*. 2017; 105(0):161–70.
4. Vaughan DJ, Brunner MD. Anesthesia for patients with carcinoid syndrome. *Int Anesthesiol Clin*. 1997 Fall; 35(4):129–42.
 5. William Young RM. Miller's Anesthesia, 8th Edition. In: *Miller's Anesthesia*. 8th ed. Elsevier; 2015. p. 3270.
 6. Castillo JG, Filsoufi F, Adams DH, Raikhelkar J, Zaku B, Fischer GW. Management of patients undergoing multivalvular surgery for carcinoid heart disease: the role of the anaesthetist. *Br J Anaesth*. 2008 Nov; 101(5):618–26.
 7. Weingarten TN, Abel MD, Connolly HM, Schroeder DR, Schaff HV. Intraoperative management of patients with carcinoid heart disease having valvular surgery: a review of one hundred consecutive cases. *Anesth Analg*. 2007 Nov; 105(5):1192–1199, table of contents.
 8. Castillo JG, Silvay G, Solis J. Current concepts in diagnosis and perioperative management of carcinoid heart disease. *Semin Cardiothorac Vasc Anesth*. 2013 Sep; 17(3):212–23.
 9. Powell B, Al Mukhtar A, Mills GH. Carcinoid: the disease and its implications for anaesthesia. *Contin Educ Anaesth Crit Care Pain*. 2011 Feb 1; 11(1):9–13.
 10. Boudreaux JP, Klimstra DS, Hassan MM, Woltering EA, Jensen RT, Goldsmith SJ, et al. The NANETS consensus guideline for the diagnosis and management of neuroendocrine tumors: well-differentiated neuroendocrine tumors of the Jejunum, Ileum, Appendix, and Cecum. *Pancreas*. 2010 Aug; 39(6):753–66.
 11. Mancuso K, Kaye AD, Boudreaux JP, Fox CJ, Lang P, Kalarickal PL, et al. Carcinoid syndrome and perioperative anesthetic considerations. *J Clin Anesth*. 2011 Jun; 23(4):329–41.
 12. Hayes AR, Davar J, Caplin ME. Carcinoid heart disease. *Endocrinol Metab Clin N Am*. 2018 47: 671-682.

Information om handlingen

Handlingstyp: Rutin

Gäller för: Anestesi 1 och 2 Sahlgrenska, Operation 4 Sahlgrenska, Operation 1 och 8 Sahlgrenska, Verksamhet Anestesi-Operation-Intensivvård Sahlgrenska

Innehållsansvar: Mathias Konkel, (matko3), Överläkare

Granskad av: Johan Teandersson, (johte5), Instruktor

Godkänd av: Peter Dahm, (petda5), Verksamhetschef

Dokument-ID: SU9805-1593997-923

Version: 12.0

Giltig från: 2025-11-28

Giltig till: 2027-11-28