

Gäller för: Verksamhet Anestesi Operation IVA Östra
Innehållsansvar: Olaf Gräbel, (olagr1), Överläkare
Godkänd av: Martin Hubrich, (marhu11), Verksamhetschef

Giltig från: 2025-04-09

Giltig till: 2027-04-09

Strålskadad vävnad – osteoradioneekros

Denna rutin gäller för

Tryckkammarenheten, AnOpIVA/Område 5, Sahlgrenska
Universitetssjukhus.

Revideringar i denna version

2024-02-14, uppdatering av rubriker/text till nytt format, tillägg av
relaterad information samt uppdatering av kunskapsöversikt.

Syfte

Beskriva handläggning av patienter med strålskadad vävnad,
osteoradioneekros (ORN).

Arbetsbeskrivning

Indikation

Diagnosticerad osteoradioneekros (ORN) där annan behandling ej haft
effekt eller då kirurgisk ingepp planeras i strålningspåverkat ben.

Kontraindikationer

Pneumothorax är en absolut kontraindikation.

Relativa kontraindikationer är rökning, klaustrofobi, tidigare given
Bleomycinbehandling (inom 5 år), grav obstruktiv lungsjukdom,
resttillstånd efter thoraxtrauma eller sjukdomsprocess i lungan där
ärrbildning gör att luftfickor kan bildas, nyligen genomgången
hjärtinfarkt eller stroke, grav hjärtsvikt, instabil angina och graviditet

Åtgärder inför bedömning:

Patienterna remitteras av ansvarig tandläkare/käkkirurg. Uppgifter som behövs för bedömning inför hyperbar oxygenbehandling (HBO) är när strålning gavs, total stråldos samt eventuella symtom och planerat ingrepp.

Behandling och uppföljning

Om det är aktuellt med käkkirurgiska ingrepp ges HBO uppdelat på två omgångar, före samt efter kirurgi.

Tabell 14:90:27, enligt tre alternativ:

1. Enbart röntgenologiska symtom på ORN och där HBO önskas för att förhindra progression. 30 st HBO-behandlingar.
2. Tandextraktion eller annat kirurgiskt ingrepp i strålbehandlad vävnad med röntgenologisk ORN men utan etablerade kliniska tecken på ORN, dvs inga benblottor eller fistlar. 20 + 10 st HBO-behandlingar.
3. Tandextraktion eller annat kirurgiskt ingrepp i strålbehandlad vävnad med röntgenologisk ORN och med etablerade kliniska tecken, dvs benblottor eller fistlar. 30 + 10 st HBO-behandlingar.

Uppföljning via remitterande tandläkare/käkkirurg.

Ansvar

Läkare och sjuksköterskor som arbetar på Tryckkammarenheten ansvarar för att arbeta utefter denna rutin. Vårdenhetschef och vårdenhetsöverläkare ansvarar för att rutinen är känd och följs. Verksamhetschefen ansvarar för att rutinen finns och följer gällande författningar och lagar.

Uppföljning, utvärdering och revision

Vårdenhetsöverläkaren har ansvaret för att rutinen följs upp, utvärderas och revideras. Medvetet avsteg från rutinen dokumenteras i Melior om rutinen är kopplad till patient. Övriga orsaker till avsteg från rutinen rapporteras i MedControlPRO

Relaterad information

Patofysiologi

Patienter som strålbehandlats på grund av cancer i ÖNH regionen kan drabbas av sena effekter av strålningen. Det krävs i regel en total stråldos av minst 50 Grey för osteoradionekros ska utvecklas. Den strålade vävnaden blir fibrotisk och kärlfattig, i värsta fall kan nekroser uppkomma. Mandibel, pelvis, lårbenshals och huvud, bröstben/revben, nyckelben och skallens ben är de vanligaste lokalerna. Osteoradionekros kan utvecklas tidigt (inom två år efter strålbehandling) Då huvudsakligen orsakad av hög stråldos. Vid sen debut är ofta orsaken trauma mot det kroniskt hypoxiska området.

Symptom

Ökad mobilitet av tänder, infektion och smärta är vanliga symptom, även fistulering till slemhinna och/eller hud förekommer. På röntgen ses sekvestrering av devitaliserat ben. Frakturer kan uppstå i mer allvarliga fall. Diagnosen baseras på kliniska tecken, patientens symptom, röntgenbilden. Det är viktigt att exkludera recidiv eller sekundär malignitet via biopsi.

HBO - Definition och verkningsmekanism

HBO innebär att patienten får andas ren syrgas under förhöjt omgivningstryck. Behandlingen genomförs i en tryckkammare som vanligtvis trycksätts till 240–280 kPa, motsvarande ungefär 14–18 meters vattendjup. Hela kroppen utsätts för det ökade trycket. Den inandade syrgasen har ett pO_2 på 240–280 kPa jämfört med ca 21 kPa vid luftandning under normalt atmosfärstryck (ca 100 kPa).

Mängden löst syrgas i blodet ökar markant, från ca 3ml O_2 /lit till ca 50–60 ml O_2 /lit plasma. Den ökade syrgastensionen i blodet gör att O_2 kan diffundera uppemot 2–3 ggr längre från varje kapillär än vid vanlig luftandning, samt att mängden syrgas som diffunderar ut i intilliggande vävnad ökar mer än 10 gånger. Resultatet blir ett kraftigt ökat syrgasinnehåll i blodet, ökad mängd syrgas i vävnaden samt ett förlängt diffusionsavstånd för syrgas, vilket gör att en större mängd vävnad kan syresättas med befintliga kapillärer.

Leukocyternas förmåga till fagocytos är nedsatt i hypoxisk vävnad. HBO reverserar hypoxi och förbättrar därmed deras bakteriedödande förmåga. Den hyperoxiska miljön är dessutom fördelaktig vid infektioner där anaeroba bakterier ingår. HBO stimulerar angiogeneos i hypoxisk vävnad genom en uppreglering av VEGF (Vascular endothelial growth factor). HBO leder även till en NO-medierad mobilisering av stamceller till hypoxisk vävnad vilket ger upphov till ökad fibroblastaktivitet, kärlnybildning och epitelialisering av sår. Det höga syrgastrycket ger en minskning av ödem via hyperoxisk vasokonstriktion.

Sammanfattning av vetenskaplig grund till HBO-behandling vid osteoradionekros

HBO ger:

- ökad syrgastension i hypoxisk vävnad
- neovaskularisering, både genom angiogenes från endotelceller och vaskulogenes från stamceller
- ökad fibroblastproliferation och därmed ökad kollagensyntes

Biverkningar

HBO har ett antal väl kända biverkningar. De vanligaste är relaterade till tryckförändringar i mellanöron och bihålor med framför allt värk och svårigheter att tryckutjämna. Mer sällan förekommer blödningar i mellanörat eller trumhinneperforation.

Det höga partialtrycket av syrgas kan ge upphov till påverkan av lungparenkymet och generella kramper. Det sistnämnda tillståndet är ovanligt, incidensen anges ofta i litteratur till mindre än 1/1000 behandlingar. Det är känt att HBO kan öka insulinkänsligheten och därmed finns en risk för hypoglykemi.

Progressiv myopi förekommer, vanligen efter mer än 20 behandlingar. Uppkomstmekanismen är inte fullt klarlagd, men besvären går nästan alltid helt i regress efter avslutad behandling. Klaustrofobi kan omöjliggöra eller försvåra genomförande av planerad behandling.

Kunskapsöversikt

Bennet, Michael H., et al. Hyperbaric oxygen therapy for late radiation tissue injury. Cochrane Database of Systematic Reviews, 2016, 4.

Marx RE, Johnson RP, Kline SN. Prevention of osteoradionecrosis: a randomised prospective clinical trial of hyperbaric oxygen versus penicillin. Journal of American Dental Association 1985; 111:49-54.

Granström G, Tjellstrom A, Branemark P I. Osseointegrated implants in irradiated bone: a case-controlled study using adjunctive hyperbaric oxygen therapy. Journal of Oral & Maxillofacial Surgery 1999;57:493-9.

Granskare/arbetsgrupp

Louise Sameby, Specialistläkare, Anestesi och Intensivvård

Stina Gabrielsson, tf Vårdenhetsöverläkare Tryckkammaren, AnOpIVA, Område 5

Information om handlingen

Handlingstyp: Rutin

Gäller för: Verksamhet Anestesi Operation IVA Östra

Innehållsansvar: Olaf Gräbel, (olagr1), Överläkare

Godkänd av: Martin Hubrich, (marhu11), Verksamhetschef

Dokument-ID: SU9805-1593997-709

Version: 6.0

Giltig från: 2025-04-09

Giltig till: 2027-04-09