

TRAUMATISMO KRANIOENTZEFALIKO LARRIAN JARDUTEKO PROTOKOLOA

Donostia Unibertsitate Ospitaleko Politraumatismoen Batzordea.
Eremua: Gipuzkoa.



Parte hartzen duten zerbitzuak:

Ospitalez kanpoko Larrialdiak
Traumatologia
Larrialdi Orokorrak
Neurokirurgia
Anestesia
Erizaintza
Ginekologia eta Obstetrizia

Kalitatea
Medikuntza Intentsiboa
Pediatría
Hematologia – Odol-bankua
Kirurgia Orokorra eta Kirurgia Digestiboa
Erradiologia Diagnostiko eta Terapeutikoa
Zuzendaritza Medikoa eta Erizaintzako Zuzendaritza



TRANSFERENTZIA

- Ahozko eta idatzizko informazioa
- Materiala berreskuratzea

GARRAIOA

- Zentro erabakitzailea, garraio-bide egokia erabiliz
- Iritsierako **alerta**
- Intoxikazio-kasuan, baloratu **medikua**-ren aginduz ospitaleratzea

ESTABILIZAZIOA

- “Run and Play”
- Saihestu zentro erabakitzaileira iristea atzeraraz dezaketen alferrikako maniabrak

BALORAZIO SEKUNDARIOA

- Ez luke lekualdatzea **atzerarazi** behar.
- **Hausturaren susmoa**: ekimosi periorbitarioa – belarri-atzekoa – errinorea – otorrea – VII. edo VIII. bikote kranialaren lesioa.

PRESTAKETA

- Adierazleen analisia
- Entrenamendua
- Ekipamendu egokia
- Kokapen egokia

OSPITALEZ AURREKO



MANEIOA

LEKU EGOKIAGORA MOBILIZATZEA

- Burua-lepoa-enborra ardatza arreta handiz maneiatzea.



112

943461111

Odoletan dagoen pazientearen **antzera**, eta kontuz:

- **Ez** kendu **kaskorik**, teknika egokia ondo menderatu ezean.
- **Ez mobilizatu** nola egin ez badakizu, sute edo leherketa-arriskua dagoenean **izan ezik**.

AKTIBAZIOA

- **Zinematikaren** eta **informazio** osagarriaren arabera: **BEA lehenetsi** konorte-galerarik balego, nahiz ondoren kordea berreskuratuz.

HURBILKETA

- Istripu-lekura iritsi, baldin eta segurua bada.
- Istripu-lekua baloratu, istripuaren biomekanika ulertzen saiatuz.
- Desinkartzetazioa eta pazientearenganaino iristea.

HASIERAKO BALORAZIOA (HB)

- Ez ahaztu ABCDE araua (saihestu garuneko lesio sekundarioa: O₂ - Garuneko perfusio-presioa)
- **GCS** zehatza (MBA)
- **Begi-ninien** tamaina eta erreaktibotasuna
- **Dekortikazio / deszerebrazio**ko mugimenduak

BERPIZTEA

- HBan atzemandako arazoak **konponduz**.
- **Sedazio eta erlaxazio** egokia.
- **IOT baliabide bat da, eta ez helburu bat**, bere hartan.
- **Normobentilazioa** – kapnografia (EtCO₂: 35 mmHg)
- **Hipotentsio** kontrolatua **mugatu**. (TAs : 110 mmHg)
- Bizkarrezurraren inmobilizazioa.
- **Anti-trendelemburg** jarrera.
- **Konakióñ** 10 mg /zb, baldin eta kumarinikoak.

A: AIREBIDEA + BIZKARREZUR ZERBIKALA!

Baloratu ea IOT egokia den ala ez Indukzio bizkorra

- ❖ Aurreoxigenazioa. Anbua, baldin eta hipoxemiarik balego
- ❖ Saio bakarra, baina tentu handiz
- ❖ Saihestu GBP gehi dezaketen maniobrak

- ❖ Sedazio eta erlaxazio egokia
 - ◆ Midazolam + Fentanilo ± (Lidokaina)
 - ◆ Etomidato + Sukzinilkolina

Aldez aurreko azterketa neurologikoa (GCS: B A M)

B: BENTILAZIOA

- ❖ $\text{PaO}_2 > 60 \text{ mmHg}$
- ❖ PaCO_2 : Normokapnia. Kapnografoa

- ❖ Arnasgailuarekiko egokitzapen ona lortu

C: ZIRKULAZIOA

- ❖ $\text{TAs} > 110$. EZ EGIN BIZKORTZE HIPOTENTSIBORIK
- ❖ HIPOTERMIA BAIMENDUA (beste traumatismorik gabe)
- ❖ Serum salinoa.

**Monitorizazio
neurologikoa**

TKEren MANEJUAREN HELBURUAK LARRIALDIETAN

- ❖ $\text{Pa O}_2 > 60 \text{ mmHg}$; $\text{TAs} > 110 \text{ mmHg}$
- ❖ Azterketa Neurologikoa. (GCS monitorizatzea: B A M)
- ❖ Trauma sistemikoaren ebaluazioa
- ❖ Koagulazioa zuzentzea. Analitika.
- ❖ GBParen detekzio eta tratamendu goiztiarra.
- ❖ OTA ahalik eta azkarren. (Ez ahaztu bizkarrezur zerbikala)

GARUNeko HERNIAZIOA

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none">❖ Midriasi uni edo bilateral❖ Dekortikazioa edo deszerebrazioa❖ Bradikardia❖ Hipertentsioa❖ Arnas depresioa | <ul style="list-style-type: none">❖ Oheburua altxatzea❖ Drainadura erraztea❖ Manitol, 1 g/kg zb hipertoniakoa❖ Ez hiperbentilatu (normokapnia)❖ Tratamendu kirurgiko goiztiarra |
|---|--|

TKE LARRIA

Antiagregatutako pazientea:

1. Plaketen poola

Ahotiko antikoagulazioa —dikumarinikoak (sintron), warfarina (aldocumar)— hartzen ari den pazientea:

1. **Konakion** 10 mg-ko anpoila bat ZB, 30 minututan pasatzekoa
2. **Konplexu protonbinikoa (Protromplex)**. Dosia: Pisua < 80 kg: 2 bial; Pisua > 80 kg: 3 bial
3. **VII R faktorea (Novoseven)**. Kontsultatu Hematologia sailarekin

Molekula berriekin antikoagulatua izan den pazientea:

- **Erribaroxaban (Xarelto) eta Apixaban (Eliquis)**
Konplexu protonbinikoa (Protromplex). Dosia: Pisua < 80 kg: 2 bial; Pisua > 80 kg: 3 bial
- **Dabigatran (Pradaxa)**
Konplexu protonbiniko aktibatua (FEIBA). Dosia: Pisua < 80 kg: 1.000 unitateko 3 bial;
Pisua > 80 kg: 1.000 unitateko 4 bial

VII R faktorea (Novoseven). Kontsultatu Hematologia sailarekin

BEA

- Pazientea
- Biomekanika
- Teknikak
- Medikazioa

LARRIALDIAK

A

- Aspirazio-arriakua

- Airebidea isolatzea
- Jariakinak aspiratzea
(beharrezkoa den gutxienekoa)
- ZNG → garezurreko haustura
oro baztertuta

B

- Arnas eredu
ez-eraginkorra

- Arnas eredu eraginkorra
- Sat O₂

C

- Garuneko ehun-perfusio
ez-eraginkorra

- Oheburua 30° ↑
- Neuroardatza lerrokatu

- Bide periferikoa/10
- Seroterapia (kontuz SGarekin)
- Bizi-konstanteen monitorizazioa
• NORMOTENSIOA (Tas 110)
• NORMOTERMIA
• BM (bihotz-maiztasuna)
- Farmakoak: zaindu albo-ondorioak
- Maskuriko zundaketa: diuresiaren
kontrola

D

- Kontzientzia-mailaren
alterazioa

Zaindu
• Glasgow ↓
• Mugimendu anormalak
• Kontzientzia-maila ↓
• Aldaketak begi-ninien
morfologia/erreakzioan

**GBP ↑ DUTEN MANIOBRAK
SAIHESTU AHAL DEN NEURRIAN**

- Neuroardatzaren lerrokadura haustea
- Jariakinen aspirazioa
- Erizaintzako teknikak
- Lekualdaketak: OTA, ZIU, operazio-gela
- Higieneko prozesuak
- Oheburua ↓
- Ezegonkortasun hemodinamikoa

RUN AND PLAY

- Arropa moztu
- Odoljarioak buxatu
- Estabilizazioa lehenetsi
- Zerbitzu egokira garraiatu
• Operazio-gela
• ZIU

LESIO PRIMARIOEN GAIN JARDUN → ESTABILIZATU → LESIO SEKUNDARIOAK PREBENITU

Arnasgailuarekiko egokitzapen-galerak saihestu

Jariakinak beharrezkoa denean soilik aspiratu

Aurreoxigenatu %100ean

HIPOXIARI AUREA HARTU

Ez baimendu hipotentsiorik

Kontuz sedazioko болоekin

Saihestu hipertentsioa

Garezur-barneko presioa
GBP < 20 mmHg

GBHren tratamendua:
Optimizatu posizioa
Sedazioa/erlaxazioa
Manitol %20ra / Salino %7ra



PARENKIMA-BARNEKO

BENTRIKULU-BARNEKO



O₂-AREN SATURAZIO ERREGIONALA



SAIHESTU HIPOPERFUSIOA
PPK = BBTA-PIK

TENTSIIO ARTERIALAREN ETENGABEKO MONITORIZAZIOA

PAZIENTE NEUROKRITIKOAREN MONITORIZAZIOA

ESTABILIZAZIOA LEHENETSI, MOBILIZAZIOAREN, PROZEDUREN ETA GARBIKETAREN AURRETIK

Erizaintzako prozedurak bakandu

Oheburua 30°

Buruaren posizioa

Lepoaren lerrokadura

Hiperestentsioa saihestu

Harrera

Etengabea

BALORAZIO NEUROLOGIKOA

Glasgow Eskala

Begi-niniak

Miosia/midriasia

Isokorikoak/anisokorikoak

Mugimendu anormalak

Miokloniak
Konbultsoiak

Txandaren hasiera

Tenperatura monitorizatu

HIPERTEMLA SAIHESTU

Kontrola antipiretikoekin eta manta termikoarekin

INFORMATU



FAMILIA

ENTZUN

LAGUNDU

LESIO SEKUNDARIOEN PREBENTZIO ETA TRATAMENDU GOIZTIARRA
LESIO PRIMARIOAK SENDATU

OPERAZIO-BARRUKO TKEren MANEIU ANESTESIKOA

HELBURU NAGUSIAK OPERAZIO-GELAN:

1. TKEren lesio sekundarioarekin lotutako faktoreak prebenitu, detektatu eta tratatzea.
2. Garuneko perfusio-presioa (GPP) zaintzea.
3. Garezur-barneko hipertentsioa saihestea. Edemaren kontrako neurriak.
4. Aire-enbolia diagnostikatu eta tratatzea.

ABCD SEKUENTZIA:

A: AIREBIDEA

- Sekuentzia bizkorreko intubazioa (SBI), ahalik eta ondorio hemodinamiko txikienarekin.
- Hipnotikoak: denak dira baliagarriak, **ketamina** izan ezik.
- Lepoa babestu edozein TKEtan, lesioa baztertu arte.
- Gailu bereziak: airraq, fbk (fibroskopia).

B: BENTILAZIO MEKANIKOA

- Helburuak: Saihestu hipoxia (FiO_2), Normokapnia (CO_2 espiratua).
- BENTILAZIO MEKANIKOA, biriken funtzioa babesteko.

OPERAZIO-BARRUKO TKEren MANEIU ANESTESIKOA

C: HEMODINAMIA

- GARUNEKO PERFUSIO-PRESIO EGOKIA BERMATZEA.

$$\text{GPP} = \text{BBTA-PIK}$$

- $\text{TAS} \geq 120\text{mmHg}$, **INOIZ EZ** HIPOTENTSIO BAIMENDURIK.
- Fluidoterapia: SF %0,9ra.
- Basopresoreak.
- Saihestu anemia eta koagulopatia. Elektrolitoen eta gasometriaren kontrola.

D: BALORAZIO NEUROLOGIKOA

- Hasierako balorazio neurologikoa, IOT aurrekoa (GCS, begi-niniak, fokalitatea).
- EDEMAREN KONTRAKO NEURRIAK: saihestu GBH
- Operazio-barruko GBP: GAREZURRA IREKITA (neurokirurgialaria)
- Kirurgiaren osteko behaketako GBP.
- Neurokirurgiarako sarbidea: aire-enboliaren prebentzioa.

TKE larria (Glasgow koma eskalan 8 puntu edo gutxiago)

Kontuz baimendutako
hipotentsioarekin!

GLASGOW KOMA ESKALA:

Begiak irekitzea	Esponetanea Ahozko estimuluari jarraituz Estimulu mingarriari jarraituz Ez dago	4 puntu 3 puntu 2 puntu 1 puntu
Ahozko erantzuna	Solasaldi bideratua Solasaldi desbideratua Hitz desegokiak Soinu ulertezinak Bat ere ez	5 puntu 4 puntu 3 puntu 2 puntu 1 puntu
Erantzun motorra	Aginduak jarraitzen ditu Estimulu mingarria kokatzen du Minaren aurrean kendu egiten du Flexio anormala Estentsio anormala Bat ere ez	6 puntu 5 puntu 4 puntu 3 puntu 2 puntu 1 puntu

Garezurreko OTA

- Hematoma epidurala
- Hematoma subdurala
- Garuneko kontusioa
- Garezurreko haustura/hondoratzea

- HSA traumatikoa
- Axoi-en lesio hedatsua

Ebaluazio kirurgikoa? Banakako erabakia

Bai

Operazio-gela

Ez

Zainketa Mediko Intentsiboak

Garezur-barneko presioaren
monitorizazioa?

Garezur-barneko hipertentsioa tratatu

TKE larria: nola maneiatu **ZM**letan

Helburua: **kalte sekundarioaren** prebentzioa eta tratamendua.

Neurri sistemikoak:

Pazienteare posizioa: oheburua 30°-ra

Analgesia eta sedazio egokia

Maneiu hemodinamiko sistemikoa:

- BBPA ≥ 90 mmHg; PBZ 7-11 mmHg; GPP 12-18 mmHg.
- Aukerako droga basoaktiboak: noradrenalina eta fenilefrina.

Garuneko O₂ ekarpenaren optimizazioa:

Hgb ≥ 11 g/dl; Sat O₂ > %95;

PaCO₂: 35-40 mmHg; PaO₂: 100-120 mmHg.

Sueroterapia: disoluzio isotonikoak eman

- Aukerako kristaloidea: SF %0,9ra
- Koloidea: Albumina %5era
- Ez eman disoluzio glukosaturik (hipogluzemia-arriskua dagoenean izan ezik)

Ioniak: Na 135-145 mEq/l (max 155 mEq/l)

Gluzemia ≤ 180 mg/dl

Osmolaritate plasmatikoa (neurtua): 285-320 mOsm/kg

Nutrizio goiztiarra: Enterala nahiz parenterala

Temperatura: normotermia ($\leq 37^{\circ}\text{C}$)

Konbultsioen kontrako profilaxia fenitoinarekin (hasierako dosia 1g 12 h-tan; mantentzeko 5mg/kg/egun):

- Garezurreko hausturak/hondoratzeak
- Garuneko urradurak iradokitzen dituzten kontusio hemorragikoak
- Hematoma subdural akuatuak (hustuak nahiz ez)

Estreseko ultzeren eta TBSen prebentzioa
Infekzioaren prebentzioa.

Garuneko kalte sekundarioaren monitorizazioa:

Garezur-barneko presioa (GBP). Indikazioak:

- GCS ≤ 8 , eta OTA anormala (masa eraginak).
- GCS ≤ 8 , eta OTA normala, baldin eta:
 - adina > 40 urte
 - dekortikazioa edo deszerebrazioa
 - TAS < 90 mmHg

Monitorizazio multimodala:

- SJO₂
 - PtiO₂
 - Garuneko mikrodialisia
 - FDT
- Garezur-barneko hipertentsioaren (GBHren) tratamendua

Garezur-barneko hipertentsioaren (GBHren) tratamendua

Neurri Sistemikoak

GBPren monitorizazioa

Helburua: GPP $\geq$ 65 mmHg



1. mailako neurriak



2. mailako neurriak

Muskulu-erlaxatzaileak

Drainadura benterikularra irekitzea



Manitol %20ra
(0.2-1 g /kg, 15-20 minututan)

Hipertonikoa %7ra
(2 mg/kg, 15-20 minututan)



Hiperbentilazioa

SjO₂-ren monitorizazioa eskatzen du

Kraniektomia deskonpresiboa

Hipotermia

Gerri-drainadura

Koma barbiturikoa