

SEDAZIONE, ANALGESIA E
ANESTESIA NEL BAMBINO CHE
DEVE POSIZIONARE
UN ACCESSO VENOSO CENTRALE

GEREMIA ZITO MARINOSCI



TERAPIA INTENSIVA PEDIATRICA
A.O.R.N. SANTOBONO PAUSILIPON
NAPOLI



IL DOLORE

MEMENTO

- Il neonato e il bambino percepiscono il dolore.
- A parità di stimolo, il neonato percepisce più dolore rispetto alle età successive.
- Stimoli dolorosi ripetuti, senza copertura analgesica, determinano modificazioni strutturali e funzionali persistenti del sistema nocicettivo/antalgico. Queste rimangono per tutta la vita e modificano la soglia del dolore.
- A tutte le età, uno stimolo doloroso lascia traccia nella memoria.
- A tutte le età è possibile la cronicizzazione del dolore.
- Gli effetti negativi del dolore sulla prognosi attuale e futura sono maggiori in età neonatale-pediatria rispetto alle età successive.
- Un'adeguata terapia antalgica annulla tutti gli effetti negativi del dolore (attuali e a distanza).

1 LA PERCEZIONE DEL DOLORE

«Il dolore è un'esperienza universale, immediata, frequente, talora invalidante»

2 PLASTICITA' DEL DOLORE

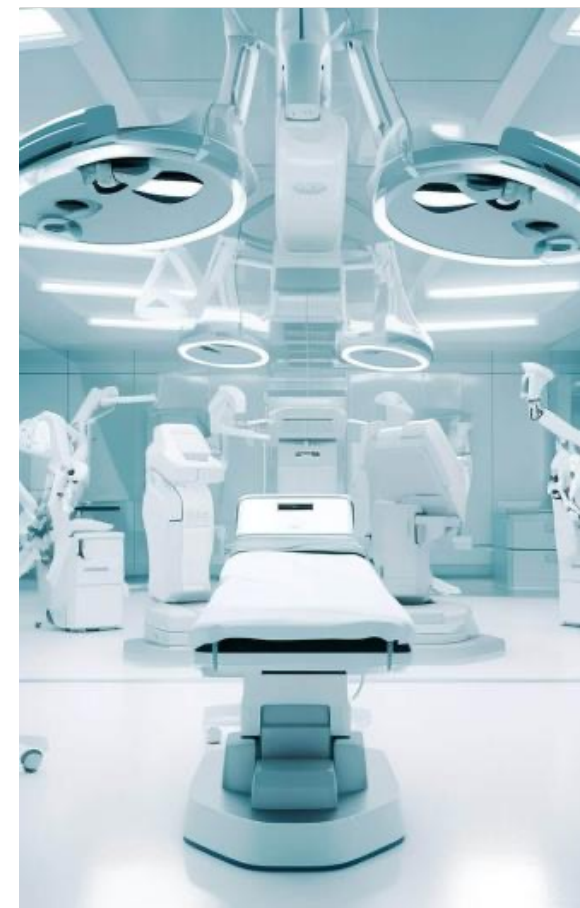
«Il dolore si elabora nel contesto di un cervello impregnato dal suo passato. In particolare, gli eventi somestesici pregressi, siano essi dolorosi o meno, sono integrati nell'elaborazione del dolore presente»

SEDAZIONE PROCEDURALE

DEFINIZIONE

«Procedural sedation and analgesia for children, the use of sedative, analgesic, or dissociative drugs to relieve anxiety and pain associated with diagnostic and therapeutic procedures, is now widely practised by a diverse group of specialists outside the operating theatre»

Review

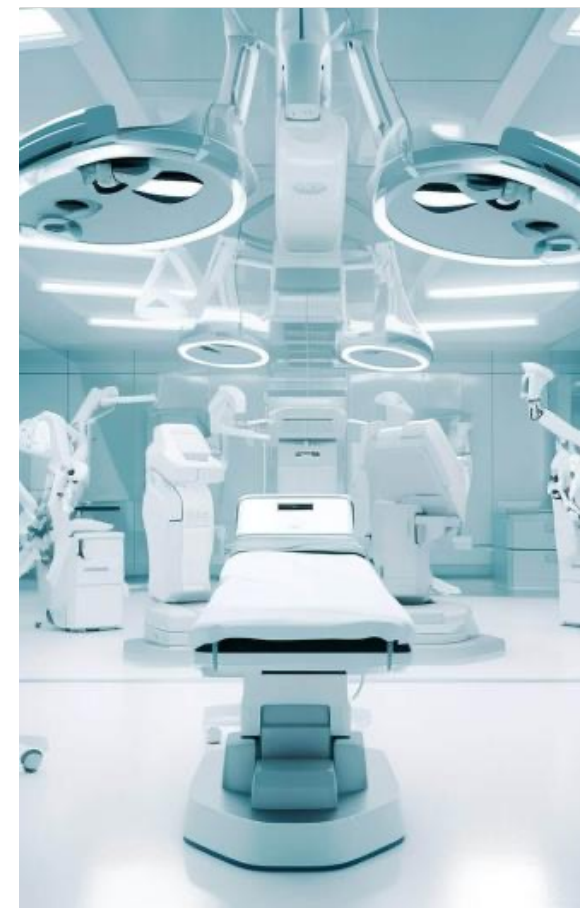


SEDAZIONE PROCEDURALE

ENDOPOINT

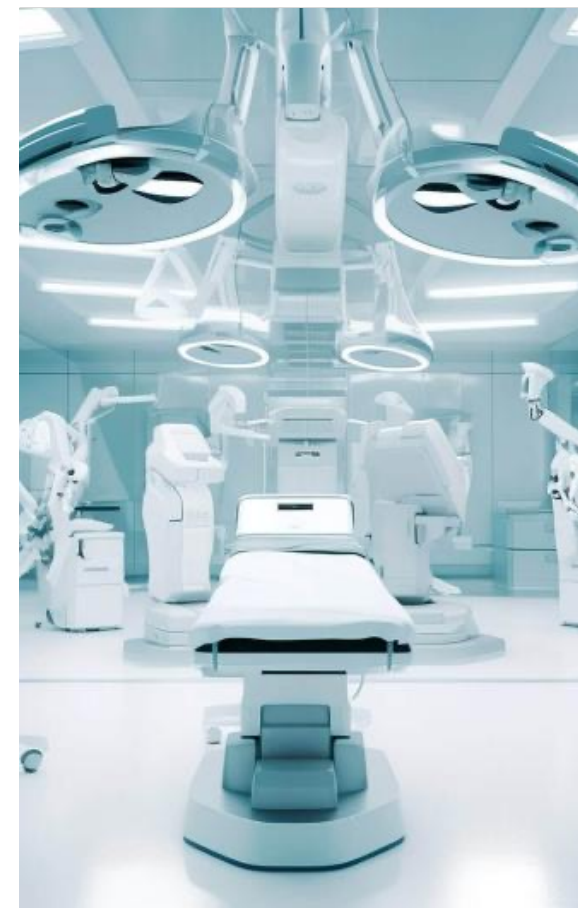
«The ideal sedation endpoint would be one at which the procedure can be successfully accomplished with as little distress to the patient as possible and with cardiopulmonary stability and retention of protective airway reflexes»

Review



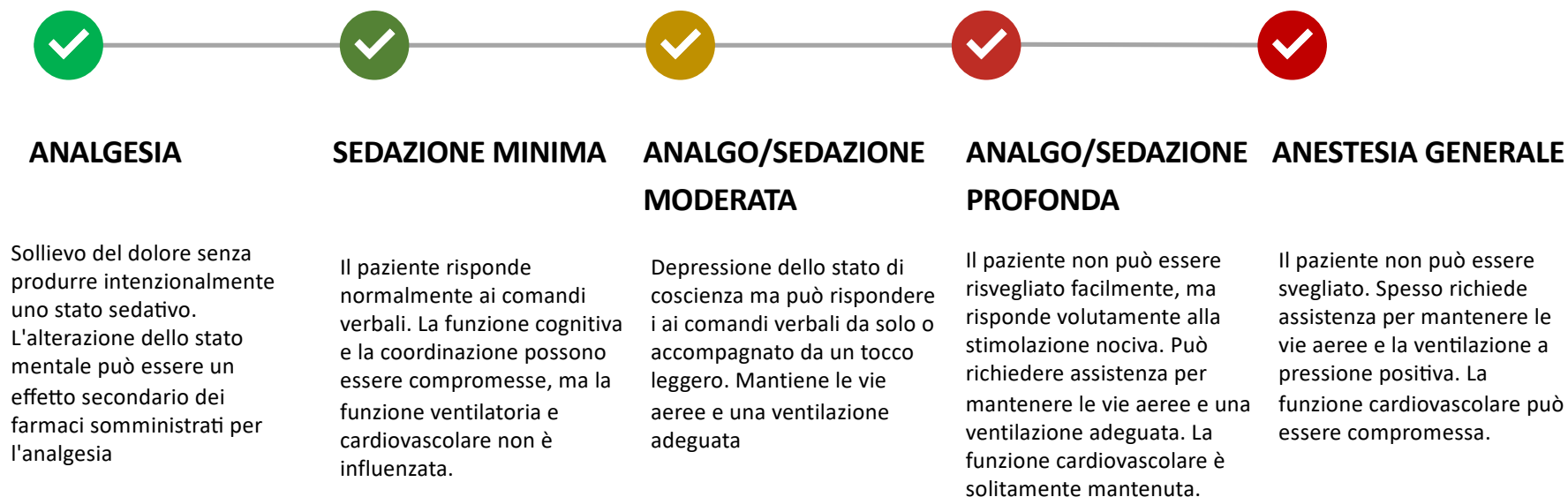
SEDAZIONE PROCEDURALE

Contesto clinico	Indicazioni	Richieste per la procedura
Procedure non invasive	Ecocardiografia, TAC, RMN, SPECT, PET, Clisma opaco e altre metodiche contrastografiche	Immobilizzazione
Procedure cui si associano un basso livello di dolore e un elevato livello di ansia	Medicazione e sutura di ferite semplici Procedure dentarie Laringoscopia Rimozione di corpo estraneo Posizionamento di ago-cannula endovenoso Puntura lombare Irrigazione oculare Flebotomia	Sedazione Ansiolisi Immobilizzazione Analgesia topica (quando possibile)
Procedure cui si associa un livello elevato di dolore e ansia	Incisione e drenaggio di ascessi Artrocentesi Aspirato midollare Medicazione di ustioni con asportazione di tessuto necrotico Cateterizzazione cardiaca Cardioversione Posizionamento di catetere venoso centrale Endoscopia Rimozione complesse di corpo estraneo Riduzione di fratture o lussazioni Riduzione di ernie Medicazione e sutura di ferite complesse Paracentesi	Sedazione Ansiolisi Analgesia Amnesia Immobilizzazione



Review

La sedazione è un continuum, pertanto esiste sempre la possibilità di sconfinamento da uno stato al successivo, e il livello di sedazione può variare con gli stessi farmaci in base al tipo di paziente



T

TEAM

- INDICAZIONE
- ATTITUDINE
- AGENDA

L

LOGISTICA

- SALA
PROCEDURE
- DISPOSITIVI

A

ANESTESIA

- ASSESMENT
(Valutazione Pre-Op)
- PIANIFICAZIONE
ADEGUATA

C

CHECK OUT

T

TEAM

- INDICAZIONE
- ATTITUDINE
- AGENDA

Development of a Pediatric PICC Team Under an Existing Sedation Service: A 5-Year Experience

Shane C Rainey^{1,2} , Girish Deshpande¹, Haley Boehm³, Kim Camp³, Annette Fehr³, Kimberly Horack³ and Keith Hanson¹

¹Department of Pediatrics, University of Illinois College of Medicine, Peoria, IL, USA.

²Department of Child Health, University of Arizona College of Medicine – Phoenix, Phoenix, AZ, USA. ³OSF Healthcare Children's Hospital of Illinois, Peoria, IL, USA.

Clinical Medicine Insights: Pediatrics
Volume 13: 1–5
© The Author(s) 2019
Article reuse guidelines:
sagepub.com/journals-permissions
DOI: 10.1177/1179556519884040



ABSTRACT

OBJECTIVE: To examine our institutional experiences with ultrasound-guided peripherally inserted central catheter (US-PICC) placement by a dedicated US-PICC team under the umbrella of an existing pediatric sedation service.

METHODS: Retrospective review of quality data examining 968 US-PICC encounters over a 5-year period from 2012 to 2016. Data for each encounter included line indications, success rate, dwelling time, need for sedation, and incidence of complications including venous thrombosis, infection, and accidental removal.

RESULTS: US-PICC lines were successfully placed in 89% of patients with an average age of 5.4 years. Extended antibiotic treatment was the most common indication for US-PICC placement and the mean dwell time was 23 days. Long-term complications were noted in 6.1% of cases, with venous thrombosis and line infection complicating 1.7% and 0.9% of encounters, respectively.

CONCLUSION: Results suggest that our endeavor of creating a dedicated US-PICC team under an existing pediatric sedation service is successful with regard to the number of lines placed, success rates, and incidence of complications. This approach may be beneficial to other institutions seeking to maximize resource utilization and streamline patient care.

KEYWORDS: Instrumentation, quality improvement, utilization, organization and administration

SEDAZIONE PROCEDURALE

Review

TIPO DI PROCEDURA

GRADO DI IMMOBILITÀ
RICHIESTA

STRATEGIA DI GESTIONE

DURATA DELLA
PROCEDURA



The pediatric DAV-expert algorithm: A GAVeCeLT/GAVePed consensus for the choice of the most appropriate venous access device in children

According to the good practice of
Proactive Vascular Planning [...]

The Journal of Vascular Access
1-11

© The Author(s) 2024

Article reuse guidelines:

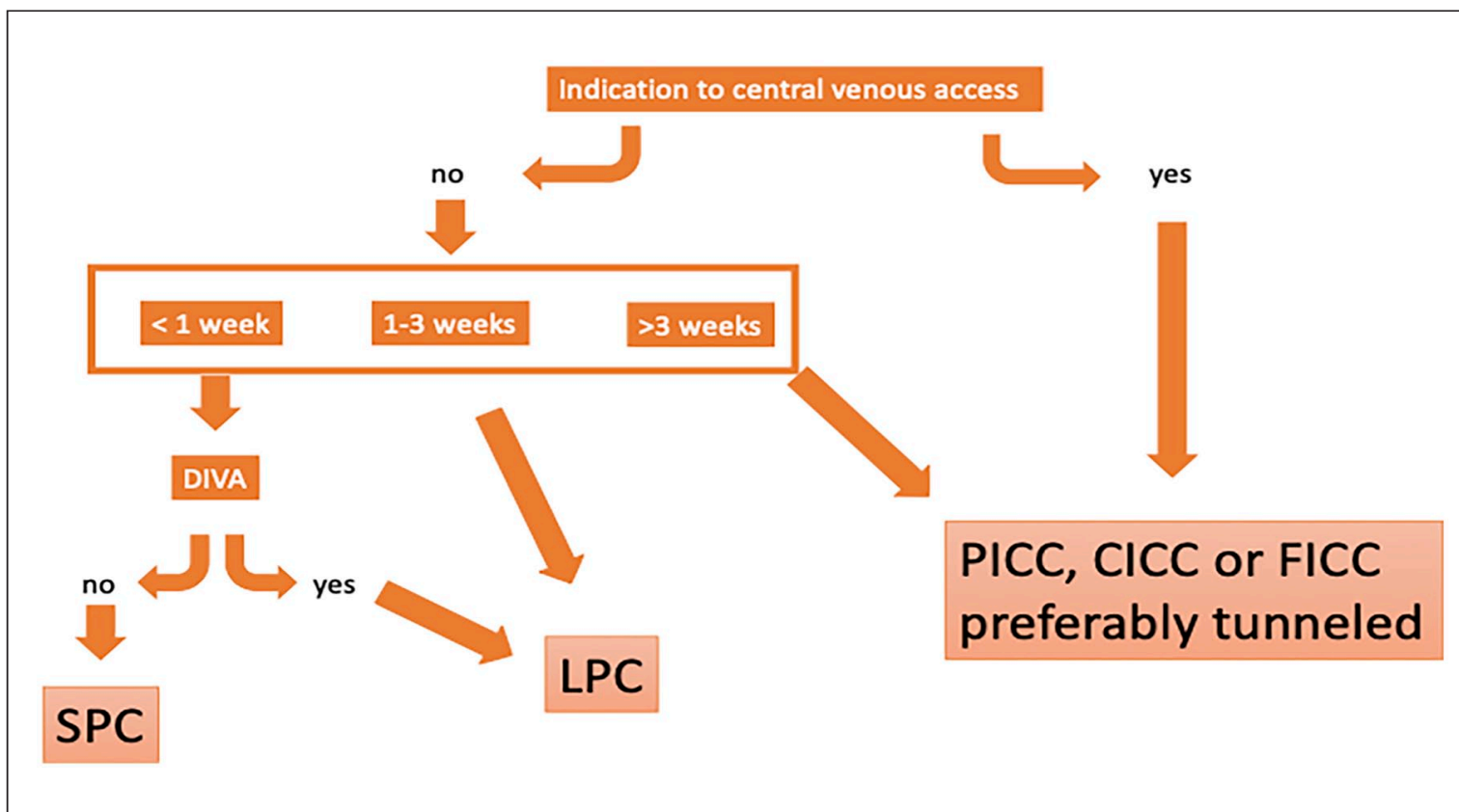
sagepub.com/journals-permissions

DOI: 10.1177/1129729824125695

journals.sagepub.com/home/jva

 **Sage**

The pediatric DAV-expert algorithm: A GAVeCeLT/GAVePed consensus for the choice of the most appropriate venous access device in children





L

LOGISTICA

- SALA
PROCEDURE
- DISPOSITIVI



- SALA
PROCEDURE
- DISPOSITIVI

Comparison between sedation room and operating room in central venous catheter positioning in children

Antonio Chiaretti¹, Mauro Pittiruti² , Giovanni Sassudelli¹,
Giorgio Conti³, Marco Rossi⁴, Silvia Maria Pulitanò³,
Aldo Mancino³, Angela Pusateri⁴, Antonio Gatto¹ ,
and Federica Tosi⁴

Abstract

Background: Placement of central venous access devices is a clinical procedure associated with some risk of adverse events and with a relevant cost. Careful choice of the device, appropriate insertion technique, and proper management of the device are well-known strategies commonly adopted to achieve an optimal clinical result. However, the environment where the procedure takes place may have an impact on the overall outcome in terms of safety and cost-effectiveness.

Methods: We carried out a retrospective analysis on pediatric patients scheduled for a major neurosurgical operation, who required a central venous access device in the perioperative period. We divided the patients in two groups: in group A the central venous access device was inserted in the operating room, while in group B the central venous access device was inserted in the sedation room of our Pediatric Intensive Care Unit. We compared the two groups in terms of safety and cost-effectiveness.

Results: We analyzed 47 central venous access devices in 42 children. There were no insertion-related complications. Only one catheter-related bloodstream infection was recorded, in group A. However, the costs related to central venous access device insertion were quite different: €330–€540 in group A versus €105–€135 in group B.

Conclusion: In the pediatric patient candidate to a major neurosurgical operation, preoperative insertion of the central venous access device in the sedation room rather than in the operating room is less expensive and equally safe.

L

LOGISTICA

- SALA PROCEDURE
- DISPOSITIVI



GAVePed 2025

- Laringoscopio con lame e tubi endotracheali di dimensioni adeguate e dispositivi appropriati per le vie aeree di soccorso
- Apparecchi di aspirazione e sondini
- Carrello d'emergenza con farmaci appropriati
- Defibrillatore



A

ANESTESIA

- ASSESMENT
(Valutazione Pre-Op)
- PIANIFICAZIONE
ADEGUATA

DIGIUNO

DIGIUNO PREOPERATORIO

Liquidi chiari	2 ore
Latte Materno	4 ore
Latte vaccino	6 ore
Latte in formula	4 ore < 3 mesi 6 ore > 3 mesi
Pasto	6 ore

NE sospensione di lipidi e aminoacidi 2 ore prima
Glu 5% continuarla sino all'intervento

GAVePed 2025

Fasting guidelines of international anesthesia societies

Country, year	Fasting requirements at time of induction	Comments
American Society of Anesthesiologists, 2017 ^[1]	• 2 hours clear liquids, excluding alcohol • 4 hours breast milk • 6 hours nonhuman milk, formula, light meal • 8 hours or more for fatty meal, fried food, meat	• Healthy patients, not in labor, elective surgery • Light meal defined as toast or cereal with clear liquid
European Society of Anaesthesiology ^[2]	• 2 hours clear liquids • 4 hours breast milk • 6 hours milk, formula, solid food • Chewing gum and sucking hard candy allowed up until induction	• Encourage oral fluid up to 2 hours
Australian and New Zealand College of Anaesthetists ^[3]	• 1 hour clear fluid (≤ 3 mL/kg/hour) for infants and children • 2 hours clear liquids adults • 3 hours breast milk for infants < 6 months • 4 hours formula for infants < 6 months • 6 hours breast milk, formula, breast solid food for children > 6 months and adults	• Up to 400 mL of clear liquid up to 2 hours prior to induction for adults is likely safe
Association of Anaesthetists in Great Britain and Ireland ^[4]	• 2 hours clear liquids • 4 hours breast milk • 6 hours solid food, formula, and cow's milk	• Gum chewing treated as clear
Canadian Anesthesiologists' Society ^[5]	• 2 hours clear liquids • 4 hours breast milk • 6 hours light meal, infant formula, or nonhuman milk • 8 hours meat, fried or fatty food	
Scandinavian Society of Anaesthesiology and Intensive Care Medicine ^[6]	• 2 hours clear liquids • 4 hours breast milk and infant formula • 6 hours solid food and cow's milk • 2 hours chewing gum and any tobacco product • Up to 1 hour prior to induction, 150 mL of water	• 2 hours for preoperative carbohydrate drinks intended for preoperative nutrition
German Society of Anaesthesiology and Intensive Care ^[7]	• 2 hours clear liquids • 4 hours breast milk and infant formula • 6 hours meal	
Pediatric societies		
Joint statement from Association of Paediatric Anaesthetists of Great Britain and Ireland, European Society for Paediatric Anaesthesiology, L'Association Des Anesthésistes-Réanimateurs Pédiatriques d'Expression Française ^[8]	• 1 hour clear liquids for children up to 16 years of age	• Encourage intake of clear liquids
Canadian Pediatric Anesthesia Society ^[9]	• 1 hour clear liquids for children	• Encourage intake of clear liquids
The Society for Pediatric Anesthesia of New Zealand and Australia ^[10]	• 1 hour clear liquids for children	• Encourage intake of clear liquids

GERD: gastroesophageal reflux disease.

A

ANESTESIA

- ASSESMENT
(Valutazione Pre-Op)
- PIANIFICAZIONE
ADEGUATA

Nessuna controindicazione assoluta

Le controindicazioni relative : vie aeree difficili o comorbidità

Le vere reazioni allergiche ai farmaci di sedazione sono rare

Mortalità 1:20000 – rischio analogo ad anestesia generale -



A

ANESTESIA

- ASSESMENT
(Valutazione Pre-Op)
- PIANIFICAZIONE
ADEGUATA

Human factors in pediatric anesthesia incidents

R. MARCUS MA MB BChir FRCA

Department of Anaesthesia, Birmingham Children's Hospital, Birmingham, UK

Table 2

Classification of the 668 reported events from 28 023 pediatric anesthetics

<i>Event classification</i>	<i>Number (% of all incidents)</i>
Airway/respiratory	349 (52.2)
Cardiovascular	98 (14.7)
Equipment	87 (13.0) ^a
Organization	50 (7.5)
Procedure complication	38 (5.7)
Pharmacological	28 (4.2)
Other	18 (2.7)

^aSixty-two of the 87 equipment problems were because of anesthetic equipment (9.3% of all incidents).



A

ANESTESIA

- ASSESMENT
(Valutazione Pre-Op)
- PIANIFICAZIONE
ADEGUATA

American Society of Anesthesiologists (ASA) Physical Status Classification System

Classification	Description
ASA 1	A normal healthy patient.
ASA 2	A patient with mild systemic disease.
ASA 3	A patient with severe systemic disease.
ASA 4	A patient with severe systemic disease that is a constant threat to life.
ASA 5	A moribund patient who is not expected to survive without the operation.
ASA 6	A declared brain-dead patient whose organs are being removed for donor purposes.

GAVePed 2025



A

ANESTESIA

- ASSESMENT
(Valutazione Pre-Op)
- PIANIFICAZIONE
ADEGUATA

STORIA DI PRECEDENTI
SEDAZIONI O ANESTESIE
GENERALI, COMPRESSE
EVENTUALI
COMPLICAZIONI

STORIA FAMILIARE DI
REAZIONI AVVERSE ALLA
SEDAZIONE,
ALL'ANALGESIA O
ALL'ANESTESIA
GENERALE

STORIA DI RUSSAMENTO
O APNEA CENTRALE O
OSTRUTTIVA DEL
SONNO

GAVePed 2025

FARMACI IN USO,
COMPRESI I PREPARATI
SU PRESCRIZIONE, DA
BANCO E A BASE DI
ERBE

ALLERGIE A FARMACI O
ALIMENTI

S
E
D
A
Z
I
O
N
E

P
R
O
C
E
D
U
R
A
L
E

VALUTAZIONE DELLE VIE AEREE

Look

Evaluate

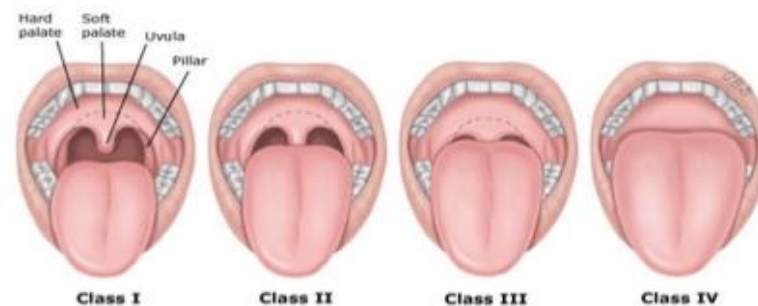
Mallampati

Obstruction

Neck mobility



The modified Mallampati classification for difficult laryngoscopy and intubation



A

ANESTESIA

- ASSESMENT
(Valutazione Pre-Op)
- PIANIFICAZIONE
ADEGUATA

SEDAZIONE PROCEDURALE

MONITORAGGIO

Prima di iniziare:

Temperatura, FC, Respirazione, PA

Monitoraggio durante e dopo:

- Pulsossimetria
- Capnografia ETCO₂ (quando possibile)
- ECG
- RR
- PA

A

ANESTESIA

- ASSESMENT
(Valutazione Pre-Op)
- PIANIFICAZIONE
ADEGUATA

SEDAZIONE PROCEDURALE

PROTOCOLLO OPERATIVO

- **INDUZIONE**

- *O2 + ARIA + SEVOFLURANO (2 MAC)*
- *POSIZIONAMENTO ACCESSO VENOSO PERIFERICO*
- *MIDAZOLAM 0,1 MG/KG*
- *PROPOFOL 2MG/KG*
- *KETAMINA 2 MG/KG*

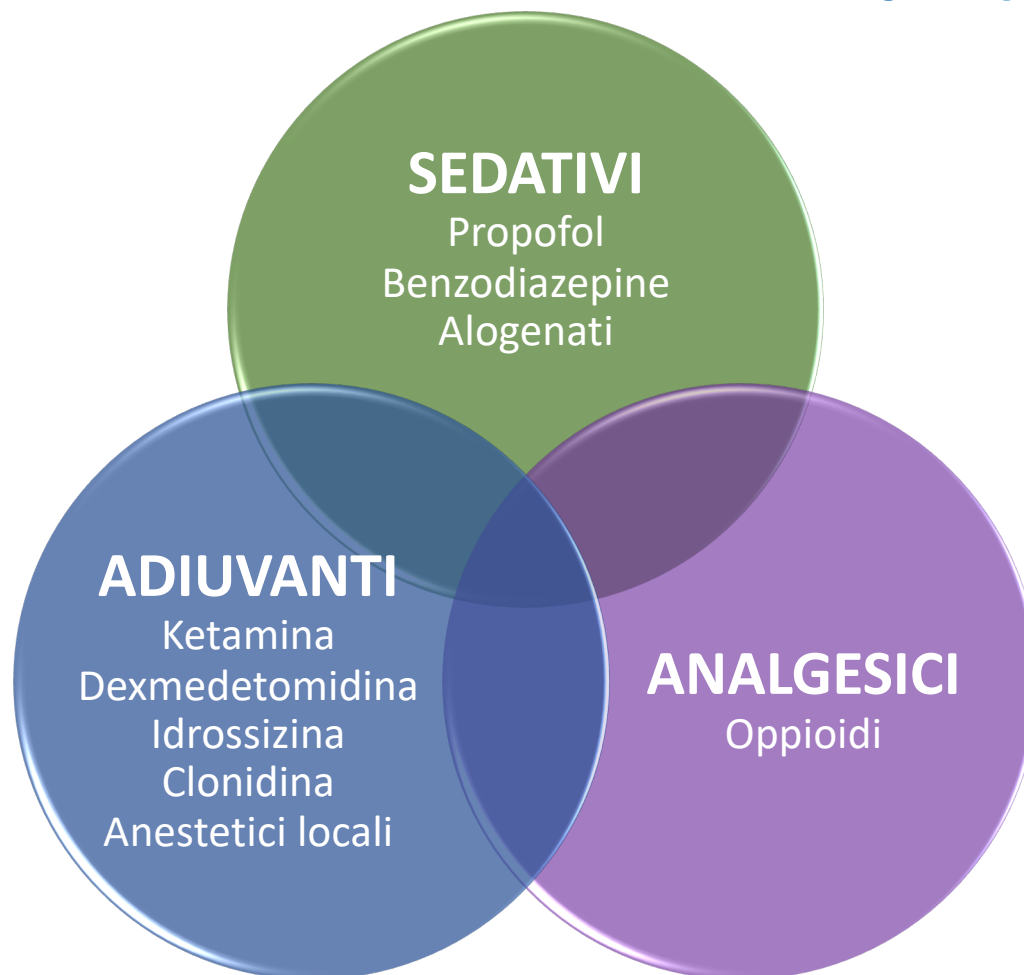
- **MANTENIMENTO**

- *SEVOFLURANO*

A

ANESTESIA

- ASSESMENT
(Valutazione Pre-Op)
- PIANIFICAZIONE
ADEGUATA



A

ANESTESIA

- ASSESMENT
(Valutazione Pre-Op)
- PIANIFICAZIONE
ADEGUATA

PROPOFOL

- Ipnotico a breve onset e offset
- Interagisce con i recettori GABA_A
- Non ha proprietà analgesiche
- Ha proprietà antiemetiche
- Depressione respiratoria dose dipendente
- Possibile riduzione riflessi vie aeree

Dosaggio:

- sedativo 0.25-1 mg/Kg
- anestetico 2-4 mg/Kg
- infusione continua 50-100 mcg/Kg/h

RISCHIO PRIS

A

ANESTESIA

- ASSESMENT
(Valutazione Pre-Op)
- PIANIFICAZIONE
ADEGUATA

BENZODIAZEPINE - MIDAZOLAM

- idrosolubile a rapido inizio di azione e breve emivita
- ansiolitico, ipnotico anticonvulsivante con proprietà amnesiche anterogrado, blando miorilassante
- Inizio d'azione dopo 2-3 minuti, durata 30 minuti, emivita: 2 ore
- IV: 0.05-0.2 mg/kg (la stessa dose iniziale può essere somministrata IM)
- Rapidamente assorbito attraverso la mucosa **NASALE** (0.2-0.6 mg/kg - max 10 mg), Usare la concentrazione maggiore per ridurre il volume (5 mg/ml) nella somministrazione intranasale

A

ANESTESIA

- ASSESMENT
(Valutazione Pre-Op)
- PIANIFICAZIONE
ADEGUATA

KETAMINA

Anestetico con proprietà analgesiche e amnesiche con effetto sui recettori NMDA

- Vie Aeree
 - Broncodilatazione
 - Laringospasmo in presenza di abbondanti secrezioni e/o di piani di sedazioni non ben modulati.
 - Mantiene riflessi di protezione
 - Scialorrea
- Circolazione
 - Aumentato rilascio di catecolamine
 - Stabilità cardiopolmonare
- Raccomandazioni:
 - L'utilizzo di benzodiazepine può ridurre i fenomeni avversi

A

ANESTESIA

- ASSESMENT
(Valutazione Pre-Op)
- PIANIFICAZIONE
ADEGUATA

OPPIOIDI - FENTANIL

- ✓ RACCOMANDATO per la analgesedazione procedurale.
- ✓ UTILIZZO intranasale o endovena, per procedure dolorose di entità moderata in associazione ad un farmaco sedativo
- ✓ Si raccomanda l'utilizzo del **MAD** per la somministrazione di fentanil intranasale e di aggiungere 0.1-0.2 ml (spazio morto variabile in base ai MAD utilizzati) alla dose totale da somministrare

via di somministrazione	dose	onset	durata
EV	1-2 mcg/kg	1 min	20-30 min
IN	1-2 mcg/kg	2-5 min	20-30 min

A

ANESTESIA

- ASSESMENT
(Valutazione Pre-Op)
- PIANIFICAZIONE
ADEGUATA

DEXMETEDOMIDINA

ALFA 2- Agonista Centrale.

Potenzia l'effetto degli analgesici e sedativi consentendo una riduzione del loro dosaggio e una limitazione degli effetti collaterali.

via di somministrazione	dose	onset	durata
im	1-4 mcg/kg	10-15 min	45 min
ev	1-3 mcg/kg	10-15 min	30-45 min
IN	2-4 mcg/kg	45 min	60-90 min
buccale	3-4 mcg/kg	45-60 min	60-90 min

S E D A Z I O N E
P R O C E D U R A L E

FARMACO	DOSAGGIO	MECCANISMO D'AZIONE	EFFETTO ANESTETICO
MIDAZOLAM	os: 0.5–1.0 mg/kg e.v.: 0.05–0.15 mg/kg i.n: 0.1–0.2 mg/kg i.m.: 0.1–0.2 mg/kg Rettale: 0.5–1.0 mg/kg	GABA agonista	Sedazione
KETAMINA	os: 3–6 mg/kg e.v: 1–2 mg/kg i.m: 2–10 mg/kg Rettale: 5–10 mg/kg	Antagonista recettori NMDA	Amnesia dissociativa e analgesia
PROPOFOL	e.v.: 1.5–2.5 mg/kg	Modulatore recettori GABA-A	Sedazione-> An.generale
REMIFENTANIL	e.v.:0,025-0,1 mcg/kg/min	Agonista recettore μ degli oppioidi.	Analgesia
DEXMEDETOMIDINA	Bolo: 0.5–1.0 mcg/kg in 10 min Mantenimento: 0.2–0.6 mcg/kg/h i.m./intrasale: 1-4 mcg/kg	α 2-agonista	Sedazione, analgesia, ansiolisi, effetto simpaticolitico

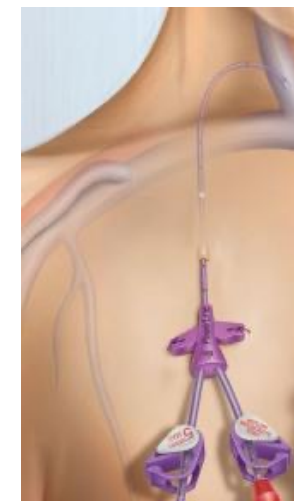
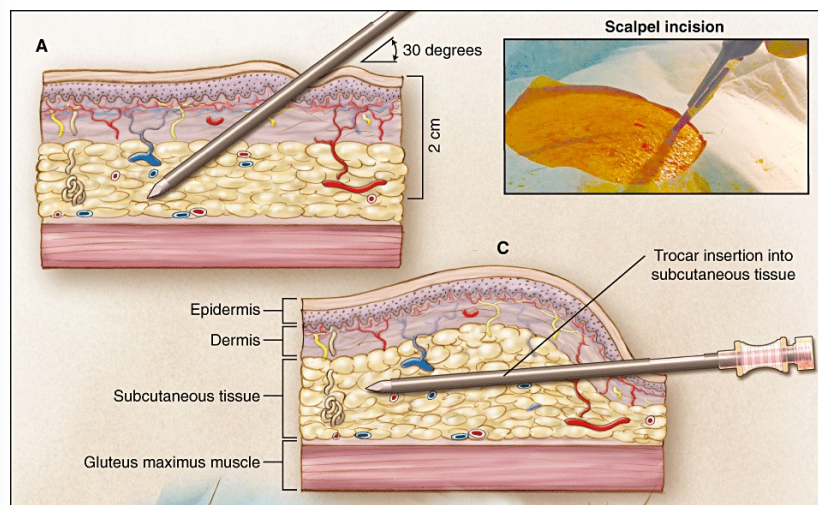
A

ANESTESIA

- ASSESMENT
(Valutazione Pre-Op)
- PIANIFICAZIONE
ADEGUATA

ANESTETICI LOCALI

Analgesia Polimodale:
ROPIVACAINA 2mg/kg



S
E
D
A
Z
I
O
N
E

P
R
O
C
E
D
U
R
A
L
E



Patient Safety
A World Alliance for Safer Health Care

GAVePed 2025

WHO Guidelines for Safe Surgery 2009

Safe Surgery Saves Lives

C

C
H
E
C
K

O
U
T

CONTROLLO DEI PARAMETRI VITALI

MONITORAGGIO

FREQUENZA CARDIACA, FREQUENZA RESPIRATORIA, SpO₂, RIFLESSI PROTETTIVI, STATO DI COSCIENZA

CONSEGNE PER IL REPARTO DI PROVENIENZA

INFORMAZIONI

TIPO DI DISPOSITIVO DI ACCESSO E SEDE

CONTROLLO DEL DOLORE

ANALGESIA

EVENTUALI PRESCRIZIONI FARMACOLOGICHE NEL POST-PROCEDURA (PARACETAMOLO, IBUPROFENE p.e.)