

# CONSIDERAȚII ASUPRA COMPLICAȚIILOR APĂRUTE ÎN TIMPUL ANESTEZIEI ÎN AFARA SĂLII DE OPERAȚIE LA COPII

Dr. Simona Marinescu<sup>1</sup>, Prof. Dr. Mircea Chioreanu<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Compartimentul ATI Copii, Spitalul Clinic Județean de Urgență, Mureș

<sup>2</sup>Universitatea de Medicină și Farmacie, Tg. Mureș

## REZUMAT

**Obiective:** În contextul dezvoltării procedurilor diagnostice și terapeutice, în diferite cabinete private și departamente ale spitalului, în acest studiu mi-am propus să prezint complicațiile apărute în timpul anesteziilor date de-a lungul anilor în afara sălii de operație la copii.

**Metode:** Am analizat complicațiile apărute în timpul a 210 anesteziilor la copii, cu afecțiuni variate supuși procedurilor radiologice: computer tomografie și rezonanță magnetică nucleară. Complicațiile au fost studiate în legătură cu vârsta, sexul pacienților, riscul anestezic, afecțiunile pentru care s-a efectuat investigația, afecțiunile coexistente, tehnicile anestezice în timpul cărora au apărut complicațiile (înainte, în timpul sau după terminarea anesteziilor), precum și caracterul de urgență sau electiv al procedurii.

**Rezultate:** La un total de 210 anesteziilor, am înregistrat un număr de 39 de complicații, incluzând: hipoxia, vărsăturile, insuficiența sedării, sedarea prelungită, agitație psihomotorie, laringită, traheită, bronșită, apnee. Nu am avut decese.

### Concluzii:

- Pacienții pediatrici au avut vârste cuprinse între 6 luni și 7 ani, 90% necesitând anestezie generală/sedare profundă pentru computer tomografie și rezonanță magnetică nucleară.
- Nu am găsit o legătură între prezența complicațiilor și: vârsta, sexul, gradul riscului anestezic sau procedura la care a fost supus pacientul.
- Complicațiile legate de tehnica anestezică au fost: sedare insuficientă, vărsături, agitație psihomotorie, hipoxia și laringo-bronhospasmul.
- Nu au existat complicații din categoria: reacții alergice la substanța de contrast, convulsii, sindromul de aspirație bronșică sau hipotermia.
- Nu am avut decese.
- Complicațiile sunt în număr egal cu cele cunoscute în literatura de specialitate, pentru că ne-am străduit să asigurăm siguranța pacientului și eficiența procedurilor, utilizând protocoale de monitorizare și de training anestezic în concordanță cu cele internaționale.

**Cuvinte cheie:** anestezie, copii, complicații

### Abrevieri:

- ASA – Societatea Americană de Anesteziologie  
 CT – Tomografie computerizată  
 ICU – Intensive Care Unit  
 MRI – Rezonanță magnetică nucleară

## INTRODUCERE

Procedurile exploratorii și terapeutice, în diverse departamente ale spitalului, în ultimii ani, au luat amploare în special în departamentul de radiologie (26,22,23). Aceste proceduri la copii necesită anestezie generală sau sedare profundă și trebuie manageriate de echipe specializate și instruite pentru anestezia în afara sălii de operație (27). Compli-

cațiile care pot să apară, posibil mai frecvente decât cele apărute în cazul anesteziilor în sala de operație, se datorează echipamentului tehnic insuficient, lipsei de experiență a echipei anestezice și, uneori, caracterului de urgență al procedurii (14). Evitarea și tratamentul prompt al complicațiilor, implică standardizarea tehnicilor anestezice și a monitorizării, în egală măsură cu instruirea echipei anestezice (5).

Standardele internaționale adaptate la condițiile noastre de lucru au fost prezentate de SRATI (Societatea Română de Anestezie și Terapie Intensivă), în 2007, la Congresul Național de Anestezie și Terapie Intensivă de la Sinaia, unde au fost prezentate 2

Adresa de corespondență:

Dr. Simona Marinescu, Spitalul Clinic Județean de Urgență, Str. Dr. Gh. Marinescu, Nr. 50, Târgu-Mureș, Mureș  
 e-mail: marinescusimona1@yahoo.com

lucrări despre anestezia în afara sălii de operație, dintre care una prezentată de subsemnata (12). Am considerat util să continui să prezint experiența personală în acest domeniu, inclusiv complicațiile (13).

## MATERIAL ȘI METODĂ

Am analizat complicațiile și reacțiile adverse apărute în timpul a 210 anestezii efectuate la copii pentru diverse proceduri, canalizându-ne atenția asupra departamentului radiologie, în special: computer tomografie și rezonanță magnetică nucleară. Parametrii clinici luați în studiu au fost: vârsta, sexul, riscul ASA, afecțiunea pentru care s-a efectuat procedura, bolile coexistente, tehnica anestezică și caracterul de urgență sau electiv al procedurii, precum și mortalitatea. Studiul a fost aprobat de comisia de etică a spitalului.

## REZULTATE

**Tabelul 1.** Numărul complicațiilor și numărul total de anestezii

Nr. pacienți	Nr. complicații	%
210	39	18,57

**Tabelul 2.** Vârsta pacienților

Vârsta pacienților	Nr. anesteziiilor	%
Sub 6 luni	29	13,80
Între 6 luni și 1 an	10	4,76
Între 1 și 3 ani	53	25,23
Între 3 și 7 ani	54	25,71
Mai mult de 7 ani	64	30,47

**Tabelul 3.** Vârsta pacienților supuși anesteziei generale cu intubație orotraheală

Anestezie gen cu IOT	Pacienți sub 1 an	Pacienți între 1 și 7 ani	Pacienți cu mai mult de 7 ani
26 pacienți	3 pacienți	9 pacienți	14 pacienți
%	11,53	34,61	53,84

**Tabelul 4.** Sexul pacienților

Nr.	Sex feminin	Sex masculin
210 pacienți	105 = 45,2%	115 = 54,76%

**Tabelul 5.** Nr. pacienților după scara de risc ASA

ASA risc	Nr. pacienților	%
I	74	35,23
II	84	40
III	52	24,76

**Tabelul 6.** Afecțiunile pentru care s-a executat procedura

Afecțiunea	Nr. pacienți	%
Afecțiuni neurologice	117	55,71
Tumori diverse	53	25,23
Altele	40	19,04

**Tabelul 7.** Bolile coexistente ale pacienților luați în studiu

Boli coexistente	Nr.	%
Convulsii	57	27,14
Astm bronșic	6	2,85
Alergii	2	0,95
Dispnee	13	6,19
Diabet zaharat tip I	1	0,47
Defect septal atrial	2	0,95
Obezitate	1	0,47
Fără	122	58,09

**Tabelul 8.** Tehnicile anestezice utilizate

Tehnica anestezică	Nr. complicații	%
Atopină + Midazolam + Ketamină intramuscular	21	53,84
Thiopental intravenos	13	33,33
Midazolam + thiopental intravenos	3	7,69
Midazolam per os	1	2,56
Desitin intrarectal	1	2,56

**Tabelul 9.** Combinațiile anestezice

Nr.	Combinațiile anestezice	Nr. pacienți	%
1	Midazolam per os	25	11,90
2	Atropină + Midazolam + Ketamina intramuscular	69	32,85
3	Atropină + Midazolam + Ketamină intravenos	3	1,42
4	Thiopental intravenos	47	22,38
5	Midazolam + Thiopental intravenos	10	4,76
6	Thiopental în perfuzie continuă	11	5,23
7	Cloralhidrat intrarectal	14	6,66
8	Midazolam intravenos	2	0,95
9	Desitin intrarectal	4	1,90
10	Midazolam + Remifentanyl intravenos	10	4,76
11	Sevofluran în inducție inhalatorie	15	7,14

**Tabelul 10.** Caracterul electiv sau de urgență al procedurii

Urgență	Cronic
14	25
35,89%	64,10%

## DISCUȚII

Mortalitatea și morbiditatea legată de anestezia în afara sălii de operație nu au fost investigate suficient (1,18).

În 2010, la „Euroanesthesia“, în Helsinki apare „Declarația pentru îmbunătățirea siguranței pacientului“ (16), iar companii de profil din Statele Unite, Anglia, Germania, Franța au lucrat în ultimii 20 de ani pentru a defini standardele anesteziei în afara sălii de operație, în ceea ce privește monitorizarea și echipa anestezică. (27,28). La aceasta noi adăugăm regulamentul SRATI, din 2009 (18).

Anestezia pentru rezonanță magnetică nucleară este în continuare o provocare pentru riscul anestezic (3). La acest risc contribuie (2,3,14,27,28,18, 3) locația izolată, tipul examinării, echipamentul anestezic, dificultățile de monitorizare, riscul ASA al pacientului, caracterul de urgență sau cronic al procedurii, dar și lipsa de experiență a echipei anestezice.

Hester J., and all. 2010 (20), consideră că incidența complicațiilor asociate cu sedarea/anestezia în afara sălii de operație, rămâne nerezolvată existând astfel necesitatea evidentă de a studia mortalitatea/morbiditatea asociată anesteziei în locații diverse. (11,19).

În acest context, unii autori (2) consideră benefic, să prezinte experiența și ideile personale, tendința la care mă asociez prin prezentarea în lucrări de specialitate, experiența noastră din acest domeniu din ultimii ani. (12,13).

Sedarea constientă și moderată este recomandată la copii mai mari, pentru copii mici folosim anestezia generală (5,6). La aceste concluzii se asociază și studiul nostru, în care 90% din copii au fost suși sedării profunde sau anesteziei generale.

Rolul anestezistului, atât în afara sălii de operație, cât și în interiorul ei, este de a facilita executarea procedurii (eficiența ei) și de a asigura siguranța pacientului, printr-o tehnică anestezică bine aleasă, monitorizare adecvată și managementul prompt al complicațiilor anestezice. (17,19)

Charty D.M.C. 1998 (15), afirmă că scopul anesteziei în afara sălii de operație este: inducția rapidă, stabilitatea hemodinamică, condiții bune pentru efectuarea procedurii, amnezie intraprocedurală, trezire rapidă, minime complicații sau reacții adverse și externarea rapidă din spital.

Anestezia în afara sălii de operație implică aceleași principii și impune aceleași necesități ca și anestezia clasică din sala de operație (14). Acestea se referă la cei trei pași (Souter K.J., 2006, Tăbăcaru R., 2008): pacientul, procedura și mediul, la care se adaugă echipamentele prevăzute în standarde.

Complicațiile care se pot întâlni la pacienții se dați pentru CT și RMN sunt: vărsăturile, sedarea in-

suficientă, laringospasmul, bronhospasmul, hipotermia, reacțiile alergice, șocul anafilactic (18).

Pena B.M., Krauss B. (24) au analizat complicațiile întâlnite în anestezia în afara sălii de operație și nu au găsit diferențe legate de vârstă, sex, procedura efectuată, scala de risc anestezic ASA. În studiul lor, acești autori subliniază că, per total, complicațiile au fost în procent de 23,3%, dintre care 10% desaturare (9% necesitând oxigenoterapie și 1% ventilație pe balon AMBU), agitație neuropsihomotorie paradoxală la 7% din pacienți, vărsături 1%, apnee 1%, laringospasm 1%, bradcardie 1%, tridor 1%.

În statistica noastră, complicațiile au apărut la 39 din 210 cazuri = 18,57%, după cum urmează:

**Tabelul 11.** Repartiția complicațiilor după vârsta pacienților

Vârsta	Nr. complicațiilor	%
Sub 1 an	10	25,6
Între 1 și 3 ani	14	35,8
Între 3 și 7 ani	12	30,76
> 7 ani	3	7,69

**Tabelul 12.** Repartiția complicațiilor după sex

Sex	Nr. complicații	%
Masculin	22	56,41
Feminin	17	43,58

**Tabelul 13.** Repartiția complicațiilor după afecțiunea pentru care s-a efectuat examinarea

Afecțiunea	Nr. complicații	%
Neurologice	19	48,71
Tumori	12	30,76
Altele	8	20,71

**Tabelul 14.** Relația dintre complicațiile apărute și bolile asociate

Pacienți cu comorbidități	Pacienți fără comorbidități
14	25
35,88%	64,10%

**Tabelul 15.** Distribuția în % a principalelor complicații

Complicații	Nr. pacienți	%
Desaturare	16	41,02
Vomă	2	5,12
Sedare insuficientă	13	33,33
Încărcare traheobronsică	5	12,82
Apnee	1	2,56
Agitație psihomotorie	1	2,56
Insuficiența sedării	1	2,56

**Tabelul 16.** Comparație între datele studiului nostru și cele din literatura de specialitate

Studiul nostru	18,57%
În literatură	23%

În studiul nostru, numărul complicațiilor a fost mai mic decât cel obținut din literatura de specialitate. Nu am avut complicații în timpul utilizării cloralhidratului intrarectal, midazolamului intravenos, midazolamului și remifentanylului în perfuzie continuă sau sevofluran în inducție inhalatorie. Tipul complicațiilor este similar cu datele din literatura de specialitate (24), pe primul loc fiind complicațiile respiratorii. Nu am avut complicații de genul: reacții alergice, hipotermie, complicații legate de caracterul de urgență sau electiv al procedurii sau legate de reversia anesteziei și nu am avut decese sau cazuri de malpraxis. Externarea pacienților s-a făcut, în medie, în 6 ore.

Alți autori (4-10,21,25,29) la care ne asociem (12,13) susțin siguranța și eficiența utilizării Pentobarbitalului, Midazolamului, Propofolului și a Ketaminei, singure sau în combinație cu Fentanylul, respectiv anestezicele halogenate (Sevofluran). Benzodiazepinele se recomandă în sedare, în special la copiii mai mari.

## CONCLUZII

- Pacienții pediatrici supuși diverselor proceduri în afara sălii de operație, în special în departamentul de radiologie, necesită în 90% din cazuri sedare profundă sau anestezie generală.
- În condițiile unui echipament și a unei echipe insuficiente, am asigurat eficacitatea procedurii și siguranța pacientului.
- Complicațiile și efectele adverse nu pot fi corelate cu vârsta, sexul, scala de risc anestezic ASA sau tipul procedurii.
- Complicațiile legate de tehnica anestezică au fost în principal complicații respiratorii
- Nu am avut decese.
- Nu am avut convulsii, hipotermie sau reacții alergice.
- Numărul complicațiilor a fost mai mic decât numărul complicațiilor raportate în literatura de specialitate și în acord cu tipul acestora.

### *Consideration on the complication occurring during pediatric anesthesia in outside the operating room*

Simona Marinescu, M.D.<sup>1</sup>; Mircea Chioreanu, M.D., PhD<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Pediatric Intensive Care Unit, Mures County Hospital, Emergency Clinical Hospital*

<sup>2</sup>*Medicine and Pharmacy University, Targu-Mures*

#### ABSTRACT

**Objectives:** In the context of the development of the diagnostic and therapeutic procedures, in different private offices and hospitals departments, in this study, I intend to present complications of anesthesia given over the years, in outside the operating room in childrens.

**Methods:** We analyzed complications occurred during 210 anesthesia in childrens, with various diseases, incurred primarily for radiologic procedures: computer tomography and magnetic resonance imaging. The complication have been studied in relation to age, sex, anesthetic risk, the disease for which they are taking the investigation, coexisting diseases, technique of anesthesia during which the complications occurred (before, after or during the anesthesia), and cronic or emergency nature of the procedures.

**Results:** At a total of 210 anesthesia, we recorded a number of 39 complications, including: hypoxia, vomiting, sedation failure, prolonge sedation, psychomotor agitation, laryngitis, tracheitis, bronchitis, apnea. We did not recorded deaths.

**Conclusions:**

- From pediatric patients on ages between 6 month to 7 years, 90% required general anesthesia/deep sedation for computer tomography or magnetic nuclear imaging procedures.
- I do not find a link between complications and: age, sex, degree of anesthetic risks, or with the procedure performed.
- Complication related to anesthetic technique were: insufficient sedation, vomiting, psychomotor agitation, hypoxia, and laryngo-bronchospasm.
- There were no complication related to allergic reaction to contrast substance, seizures, bronchial aspiration syndrome, or hypothermia.
- There were no mortality cases.
- Complications are related to those mentioned in literature, because we endeavoured to ensure safe procedures, in accordance with the protocols of monitoring, and training of the anesthesia team.

**Key words:** anesthesia, children, complications

## Abbreviations:

ASA – American Society of Anesthesiology  
 CT – Computer Tomography  
 ICU – Intensive Care Unit  
 MRI – Magnetic Nuclear Resonance

## INTRODUCTION

The exploratory and therapeutic procedures, in the various departments of the hospital, in recent years, have taken a particular development, especially in the radiology department (26,22,23). These procedures in childrens are requiring general anesthesia or deep sedation, and must be managed by teams specialized and trained for anesthesia in outside the operating room (27). Complication that might occur, expected to be more frequent than those effectuated in the operating room, most of them due to insufficient technical equipment, lack of experience of anesthesia team, and sometimes the emergency character of the procedure (14). Avoidance and prompt treatment of complication involves the standardization of anesthetic technique and monitoring, as well as the training of anesthetic team. (5) The international standards adapted to our work conditions, were presented by; SRATI (Romanian Society of Anesthesia and Intensive Care), without existing in parallel enough studies about romanian anesthesia experience, in anesthesia in outside the operating room, and about protocols used for this type of anesthesia, in order to simplify our work. In 2007, at National Congress of Anesthesia and Intensive Care from Sinaia, were presented 2 studies about anesthesia in outside the operating room, one presented by undersigned (12). We considered usefull to present personal experience in this area, including the possible complications in anesthesia in outside the operating room (13)

## MATERIAL AND METHOD

We analyzed the complication and adverse reactions, occurring during 210 anesthesia effectuated in childrens for various procedures, focusing the attention on the radiology department, especially on computer tomography and magnetic nuclear imaging. Clinical parameters related to complications that we studied were: age, sex, ASA risk, the disease for which the procedures were made, coexisting diseases, anesthetic technique, the character of emergency or elective of procedures, and the mortality. The study has the approval of hospital ethical committee.

## RESULTS

**Table 1.** The number of complication and the number of anesthesia taken in study

Number of patients	Number of complications	%
210	39	18,57

**Table 2.** The age

Age of the patients	Number of anesthesia	%
Under 6 months	29	13,80
Between 6 month and 1 year	10	4,76
Between 1 and 3 years	53	25,23
Between 3 and 7 years	54	25,71%
More than 7 years	64	30,47%

**Table 3.** The age of the patients, subject of general anesthesia with orotracheal intubation

Total number of anesthesia with OIT	Patients under 1 year	Patients between 1 and 7 years	More than 7 years
26	3	9	14
%	11,53	34,61	53,84

**Table 4.** The sex of the patients

Total number	Female	Male
210	105 = 45,2%	115 = 54,76%

**Table 5.** After ASA scale risk

ASA risk	Patients number	%
I	74	35,23
II	84	40
III	52	24,76

**Table 6.** The diseases investigated

Diseases for investigation	Number of anesthesia	%
Neurological diseases	117	55,71
Diverse tumors	53	25,23
Others	40	19,04

**Table 7.** The coexisting diseases

Coexisting diseases	Number	%
Seizures	57	27,14
Asthma	6	2,85
Allergies	2	0,95
Dispnoea	13	6,19
Diabetes mellitus I type	1	0,47
Atrial septal defect	2	0,95
Obesity	1	0,47
None	122	58,09

**Table 8.** *The anesthesical technique*

Anesthesia tehnicque	Nr. pacients	%
Atopina + Midazolam + Ketamine intramuscular.	21	53,84
Thiopental intravenous	13	33,33
Midazolam+thiopental intravenous	3	7,69
Midazolam per os	1	2,56
Desitin intrarectal	1	2,56

**Table 9.** *Reprezents the anesthesical technique we used, at the pacients for anesthesia in outside the operating room*

	Anesthesia tehnicque	Nr.	%
1	Midazolam per os	25	11,90
2	Atropine + Midazolam + Ketamine intramuscular	69	32,85
3	Atropine + Midazolam + Ketamine intravenous	3	1,42
4	Thiopental intravenous	47	22,38
5	Midazolam + Thiopental intravenos	10	4,76
6	Thiopental in Endovenos Continuous Perfusion	11	5,23
7	Cloralhidrat intrarectal	14	6,66
8	Midazolam intravenous	2	0,95
9	Desitin intrarectal	4	1,90
10	Midazolam + Remifentanyl intravenous	10	4,76
11	Sevofluran in inhalatory induction	15	7,14

**Table 10.** *Emergency or elective character of the procedures*

Emergency	Elective
14	25
35,89%	64,10%

## DISCUSSIONS

Mortality and morbidity related to anesthesia in outside the operating room, have not been investigated enough (1,18).

In 2010 at "Euroanesthesia" in Helsinki appears: "Declaration on improving patient safety" (16) and specialized companies from United States, United Kingdom, Germany, France, have worked in the past 20 years, to define the standards of facility and anesthesia teams in operating room and outside the operating rooms as well. (27,28). To this, we add SRATI regulations, released in 2009 (18).

Anesthesia for magnetic resonance imaging appears to be a challenge to the anesthesiology risk (3). Contributing to risk (2,3,14,27,28,18,3) are isolate locations, the characteristics of examinations, anesthesia equipment, monitorig failure, the risk level ASA I, II, III, of the patients, the emergency character of the procedure, and inexperienced anesthesia teams.

Hester J., and all. 2010 (20) considers that the incidence of complication associated to sedation/anesthesia in outside the operating room, remaine unresolved, and there is an obvious necessity for the study of mortality/morbidity in anesthesia in various locations (11,19).

In this context, some authors (2) consider beneficial the presentesion of personal experience and personals ideas, at which we align, by presenting in studies our experience, in recents years (12,13).

Moderat or conscious sedation is recommended at older childrens, for younger childrens is recommended general anesthesia. (5,6) At this conclusion is align our study, in which at 90% of children we applied deep sedation or general anesthesia.

The role of anesthesiologist is in outside the operating room, like in the operating room, to facilitate the proceedings (effectiveness), to ensure the patient safety, throught a well chosen anesthetic technique, adequate monitoring, and prompt management of the anesthetic complications. (17,19)

Charty D.M.C. 1998 (15) said that the purpose of the anesthesia in outside the operating room is: rapid induction, hemodynamic stability, good condition for operation, intraoperative amnesia, waking up quickly, minimal complications or side effects, and quick discharge from the hospital.

Anesthesia in outside the operating room involves the same principles and requires the same necessities, like the anesthesia in the operating room (14).These referes to the three steps (Souter K.J. 2006, Tabacaru R., 2008): the patient, the procedures and environment, also the equipment are exposed in standards.

Complication that we can meet at the children patient, sedated for computer tomography or magnetic nuclear imaging ar: nausea, vomiting, insufficient sedation, laryngospasm, bronhospasm, hypothermia, allergic reations, anaphylactic shock (18)

Pena B.M., Krauss B. (24), analyzing the complications arrised from anesthesia in outside the operating room, didn't find big differences from age, sex, procedure or ASA risk scale. In their study, this authors points that the complications were in a percent of 23.3%, of wich 10% desaturation (9% necessitating oxigenoterapy and 1% ventilation with AMBU bag, paradoxal neuropsychomotor agitation 7%, nausea 1%, apnea 1%, laringospasm 1%, bradycardia 1%, stridor 1%.

In our statistic, complications were encountered in 39 from 210 cases = 18,57%, as follows:

**Table 11.** Age of the patients

Age	Number of complications	%
Under 1 year	10	25.6
1-3 y	14	35.8
3-7 y	12	30.76
>7 y	3	7.69

**Table 12.** Patients sex

Sex of the patients	Number of complications	%
Masculin	22	56.41
Feminin	17	43.58

**Table 13.** Complication, after the affection for which the procedure is made

Affection	Number of complications	%
Neurological	19	48.71
Tumors	12	30.76
Others	8	20.71

**Table 14.** Asociation of the complication with the comorbidities

Patients with comorbidities	Patients without comorbidities
14	25
35,88%	64,10%

**Table 15.** Distribution in % of the main complications

Complication	Number	%
Desaturation	16	41.02
Vomiting	2	5.12
Inadequate sedation	13	33.33
Traheobronchial loading	5	12.82
Apnea	1	2.56
Psychomotor agitation	1	2.56
Failure of sedation	1	2.56

**Table 16.** Our study and the results of the studies from the speciality literature

<b>Our study</b>	18.57%
<b>In the literature</b>	23%

In our study, the number of complication in percents is lower that the number of complications reported in the literature. We did not have any com-

plication when we use cloralhidrat intrarectal, midazolam intravenous, midazolam and remifentanyl in continuous endovenous perfusions, or sevofluran in inhalatory induction. The tipe of complications is similar with those found in the literature (24), in special respiratory complications. We didn't find complications like: allergic reactions, hipotermia, complication related to the emergency or elective character of the investigation, related to the reversal of anesthesia, and we had no deaths. The discharge of the patients was made average in 6 hours. Others authors (4,9,7,8,10,21,25,29), to wich we align (12,13), supports the safety and efficacy of Pentobarbital, Midazolam, Propofol, Ketamine, alone or in combination with Fentanyl, respectively halogenate anesthetics (Sevofluran). Benzodiazepines are recommended in sedation, especially at older childrens. Anesthesia in emergency were in equal procent with anesthesia in elective procedures. There were no cases of death or malpraxis.

## CONCLUSIONS

- Pediatric patients undergoing various procedure in outside the operating room mainly in radiology departments, requires in 90% deep sedation or general anesthesia
- In term of minimum equipment and staffing, we were able to assure the efficacy for procedures and the safety of the patients.
- Complications and advers effects reported could not be correlated with sex, age, ASA scale of risks, or the tip of procedure.
- Complication related with anesthetic technique, were in principal respiratory problems.
- No case of death were recorded.
- No seizures, hipotermia or allergic reaction were recorded.
- The number of complications was smaller that the number reported in literature, but in according with their type.

## REFERENCES

1. **Ahmed A.** – Anesthesia for interventional neuroradiology. *Journal. Ayub Med. Coll Abbottabad* 2007; 19(3):80-84
2. **Blueheke D.J., Breiter N.S.** – Sedations Procedures in Magnetic Resonance Imaging: Safety and effectiveness and Nursing Effect on Examinations. <http://radiology.rsna.org/content/216/3/645.abstract>
3. **Chery G.K.** – Anesthesia for magnetic resonance imaging. *Current Opinion in Anesthesiology* 2004. 17(4):339-342
4. **Cho J.E., Kim W.O., Chang D.J.** – Titrated propofol inductions vs continuous infusions in children undergoing magnetic resonance imaging. *Acta Anaesthesiol Scand* 2010. 54(4):453-457
5. **Cravero J.P., Blike G.T.** – Pediatric anesthesia in nonoperating room settings. *Current. Opinion Anesthesiology* 2006. 19(4):443-449
6. **Cravero J.P., Blike G.T., Beach M.** – Incidence and nature of adverse events during pediatrics sedation/anesthesia for procedures outside the operating room:report from the the Pediatric Sedation Research Consortium. *Pediatrics* 2006. 118(3):1087-1096
7. **Dalal P.G., Murray D., Cox T.** – Sedation and anesthesia protocols used for magnetic resonance imaging studies in infants: provider and pharmacological considerations. *Anesth. Analg.* 2006. 103(4):836-838
8. **Dallman J.R., Ignezi M.A., Baiskie D.M.** – Comparing the safety,efficacy and recovery of intranasal midazolam, versus oral chloralhydrate and promethasine. *Ped Dent.* 2001. 23(5):424-430
9. **Haeseler G., Juza N., Kohn G., Vipenbrock S.** –Anesthesia with midazolam and S Ketamine in spontaneously breathing patients, during magnetic resonance imaging. *Pediatric. Anesthesiology* 2000. 10(5):513-519
10. **Kasan R.A., Shaewitz J.R., Patel V.** – Deep sedation with propofol for childrens undergoing ambulatory magnetic resonance imaging of the brain: experience from a pediatric intensive care unit. *Pediatric Critical Care Med* 2009. 4(4):454-458
11. **Malviya S., Voeloei L.T., Eldevik O.P.** – Sedation and general anesthesia in children undergoing MRI and CT: adverse events and outcomes. *Britisch Journal Anesthesiology* 2000. 84(6):743-748
12. **Marinescu S., Chiorean M.** – Consideration about anesthesia in outside the operating room. *Romanian Journal of. ATI* 2007. 14(supl1):49
13. **Marinescu S.** – A few aspects regarding children anesthesia outside the surgery room, *Journal of Medicine and Pharmacy* 2009. 55:468-470
14. **Marota J.J.** – „Anesthesia outside the operating room” in: Dunn P.F., (Ed) *Clinical Anesthesia Procedures of the Massachusetts General Hospital.* 7<sup>th</sup> Edition. Lippincot Williams and Wilkins 2007. 571-583
15. **McCarty D.E.** – Outpatient Anesthesia. [/http://olamsaline.org/jax-medicine/1998\\_Journals/December\\_98](http://olamsaline.org/jax-medicine/1998_Journals/December_98)
16. **Mellin O.J., Staender S., Whitaker, O.K.** – The Helsinki Declaration on Patient Safety in Anesthesiology. 2010
17. **Melloni C.** – Morbidity and mortality related to anesthesia outside the operating room. *Minerva Anesthesiology* 2005. 71(6):325-334
18. **Ministerul Sănătății** – Regulamentul din noiembrie 2009 de organizare și funcționare a secțiilor și compartimentelor de anestezie și terapie intensivă din unitățile sanitare. M.O. 873/15 dec. 2009
19. **Missant C., Van de Velde M.** – Morbidity and mortality related to anesthesia in outside the operating room. *Current Opinion Anesthesiology* 2004. 17(4):323-327
20. **Metzner J., Domino K.B.** – Risks of anesthesia or sedation outside the operating room: the role of anesthesia care provider. *Current Opinion Anesthesiology* 2010. 23(4):523-531
21. **Mittal P., Manokar R., Rawat A.K.** – Comparative study of intranasal midazolam and intravenous diazepam sedation for procedures and seizures. *Indian J. Pediatr* 2006, 73(11):975-978
22. **Motov S.M.** – How should we sedate childrens for CT scans. <http://www.medscape.com/wiewarticle/738427>
23. **Peden C.J., Twigg S.J.** – Anesthesia for magnetic resonance imaging. *BJA* 2003. 3(4):97-101
24. **Pena B.M., Krauss B.** – Adverse events of procedural sedation and analgesia in a Pediatric Emergency Departament. *Ann Emerg Med.* 1999; 34:483-491
25. **Pershad J., Wan J., Angelescu D.** – Comparison of propofol with Pentobarbital/Midazolam/Fentanyl Sedation for magnetic resonance imaging of brain in childrens. *Pediatrics* 2007. 120(3):629-636
26. **Robertze R., Posner K.L., Domino K.B.** – Closed claims review of anesthesia for procedures outside the operating room. *Current Opinion in Anesthesiology* 2006. 19(4):436-442
27. **Souter K.J.** – Anesthesia provided in alternative sites. In Barash K., Cullen B.F., Stoelting R.K., (Ed)., *Clinical Anesthesia* 5-Ed, 2006. 1:1331-1334
28. **Tabacaru R.** – Anesthesia at childrens for procedures in outside the operating room. Actualities in anesthesia, intensive care and emergency. Timisoara 2008. 346-355
29. **Vardi A., Salem I, Paden S.** – Is propofol safe for procedural sedation in childrens? A prospective evaluation of propofol versus ketamine in pediatric critical care. *Critical Care Med.* 2002. 30(6):1231-1236