

# **Il sistema classificativo del CDC di Atlanta (2014): come applicarlo nel nostro contesto? Risultati**

Dott.ssa Silvia Noce

Centro per la medicina del sonno pediatrica e per la SIDS

Regione Piemonte

**S.I.D.S**

**S.U.I.D**



**U.S.U.I.D**

**E.S.U.I.D**

**S.U.I.D**



**Sudden Unexpected**

**Infant Death**

# S.U.I.D



## S.I.D.S

Morti improvvise  
non spiegate

## E.S.U.I.D

Morti improvvise  
ed inaspettate spiegate

## U.S.U.I.D

Morti improvvise ed inaspettate  
non classificabili

# S.I.D.S.

## Sudden Infant Death Syndrome

Morte improvvisa  
del lattante  
INSPIEGATA



**Sudden Infant Death Syndrome and Unclassified Sudden Infant Deaths: A  
Definitional and Diagnostic Approach**

Henry F. Krous, J. Bruce Beckwith, Roger W. Byard, Torleiv O. Rognum, Thomas  
Bajanowski, Tracey Corey, Ernest Cutz, Randy Hanzlick, Thomas G. Keens and  
Edwin A. Mitchell  
*Pediatrics* 2004;114:234-238  
DOI: 10.1542/peds.114.1.234

The online version of this article, along with updated information and services, is  
located on the World Wide Web at:  
<http://www.pediatrics.org/cgi/content/full/114/1/234>

1969

1989

## Krous HF, Pediatrics, 2004

“la morte improvvisa ed inaspettata di un bambino di età inferiore a 12 mesi che si verifica durante il sonno e che resta priva di spiegazione dopo un’attenta analisi del caso che comprende l’effettuazione di un’autopsia completa e la revisione delle circostanze del decesso e della storia clinica della vittima”.

# **DEFINIZIONE E CLASSIFICAZIONE DI SIDS: A WORK IN PROGRESS**

***Perché?***

**Rapida evoluzione  
delle conoscenze epidemiologiche,  
anatomopatologiche,  
fisiopatologiche e cliniche del  
fenomeno**

# DEFINIZIONE E CLASSIFICAZIONE DI SIDS: A WORK IN PROGRESS

## *Con quali obiettivi*

- **Ampliare** la descrizione del fenomeno tenendo conto delle nuove conoscenze e delle variabili cliniche (età, stato comportamentale ecc)
- **Stratificare** il fenomeno in precise sottocategorie per separare i casi con caratteristiche differenti
- **Approfondire** l'indagine clinica, medico legale ed anatomopatologica di ogni singolo caso in modo da migliorare la capacità diagnostica
- **Confrontare** i singoli eventi e le casistiche internazionali grazie ad un'analisi dei casi sempre più omogenea e standardizzata
- **Pianificare** le strategie preventive locali ed internazionali
- **Indirizzare** la ricerca scientifica sfruttando la suddivisione degli eventi in sottogruppi ben differenziati



**Ampliare**

**Stratificare**

**Indirizzare**

**Approfondire**

**LA SORVEGLIANZA  
EPIDEMIOLOGICA  
E' UN ELEMENTO  
INDISPENSABILE PER  
RAGGIUNGERE  
QUESTI OBIETTIVI**

**Confrontare**

**Pianificare**

# DEFINIZIONE E CLASSIFICAZIONE DI SIDS: A WORK IN PROGRESS

1969

“morte improvvisa di un lattante o bambino piccolo che avviene inaspettatamente rispetto alla storia clinica della vittima e resta inspiegata dopo l'esame autoptico”

1989

Viene definita in modo più preciso l'età <12 mesi e viene ampliata l'indagine per escludere una causa integrando la storia clinica e l'autopsia con il sopralluogo

2004

Beckwith promuove un meeting internazionale a San Diego tra anatomico patologi, medici legali e pediatri per riesaminare la classificazione in uso e creare una stratificazione con dei sottotipi di SIDS

*“The sudden unexpected death of an infant < 1 year of age, with the onset of the fatal episode apparently occurring during sleep, That remains unexplained after a thorough investigation including performance of a complete autopsy and review of the circumstances of death, and of the clinical history.”*

**Krous HF, Pediatrics, 2004**

# Sudden Infant Death Syndrome and Unclassified Sudden Infant Deaths: A Definitional and Diagnostic Approach

Henry F. Krous, MD\*; J. Bruce Beckwith, MD‡; Roger W. Byard, MD§; Torleiv O. Rognum, MD, PhD||;  
Thomas Bajanowski, MD¶; Tracey Corey, MD#; Ernest Cutz, MD\*; Randy Hanzlick, MD‡‡;  
Thomas G. Keens, MD§§; and Edwin A. Mitchell, MD|||

<b><i>Category</i></b>	<b><i>SIDS IA</i></b>
	<b><i>SIDS IB</i></b>
	<b><i>SIDS II</i></b>
	<b><i>Unclassified Sudden Infant Death</i></b>
	<b><i>Postresuscitation Cases</i></b>

# SIDS IA

Classificazione SIDS  
Krous HF,  
Pediatrics, 2004

## Casi che aderiscono perfettamente alla definizione

### Clinica

Bambino sano con un'età ben precisa (21 giorni - 9mesi) con una storia familiare silente

**Indagine completa delle circostanze della morte**

-Sopraluogo

-Valutazione dell'ambiente di sonno

**Autopsia completa di:**

- esame macroscopico e microscopico

tossicologico

microbiologico

radiologico

del corpo vitreo

metabolico



**Nessuna  
spiegazione  
al decesso**



**No patologie  
No segni di  
traumi od abusi**

*Ammesso riscontro di:*  
- lieve flogosi respiratoria  
-petecchie intratoraciche

# SIDS IB

Classificazione SIDS

Krous HF,  
Pediatrics, 2004

## Quando manca qualcosa

**No sopralluogo**

**oppure**

**Autopsia incompleta di 1 o >1 dei seguenti esami:**

**- esame microscopico**

**Tossicologico**

**microbiologico**

**radiologico**

**del corpo vitreo**

**metabolico**

## SIDS II

### Quando c'è qualcosa di particolare

#### Nella clinica

- Età atipica (<21 gg e >9 mesi)
- Familiarità (altri casi simili tra i parenti stretti)
- Prematuranza

#### Nell'indagine delle circostanze della morte

- Sospetta asfissia o soffocamento

#### Nell'autopsia :

- anomalie di crescita o sviluppo
- marcato processo infiammatorio o anomalie non sufficiente a determinare con certezza la morte

# Unclassified Sudden Infant Death

Classificazione SIDS

Krous HF,  
Pediatrics, 2004

**Né SIDS né altra causa certa**

- Mancano i criteri per la diagnosi di SIDS
- Mancano gli elementi per la diagnosi di certezza di un'altra causa di morte (naturale o innaturale)

**Oppure**

- Non è stata eseguita l'autopsia

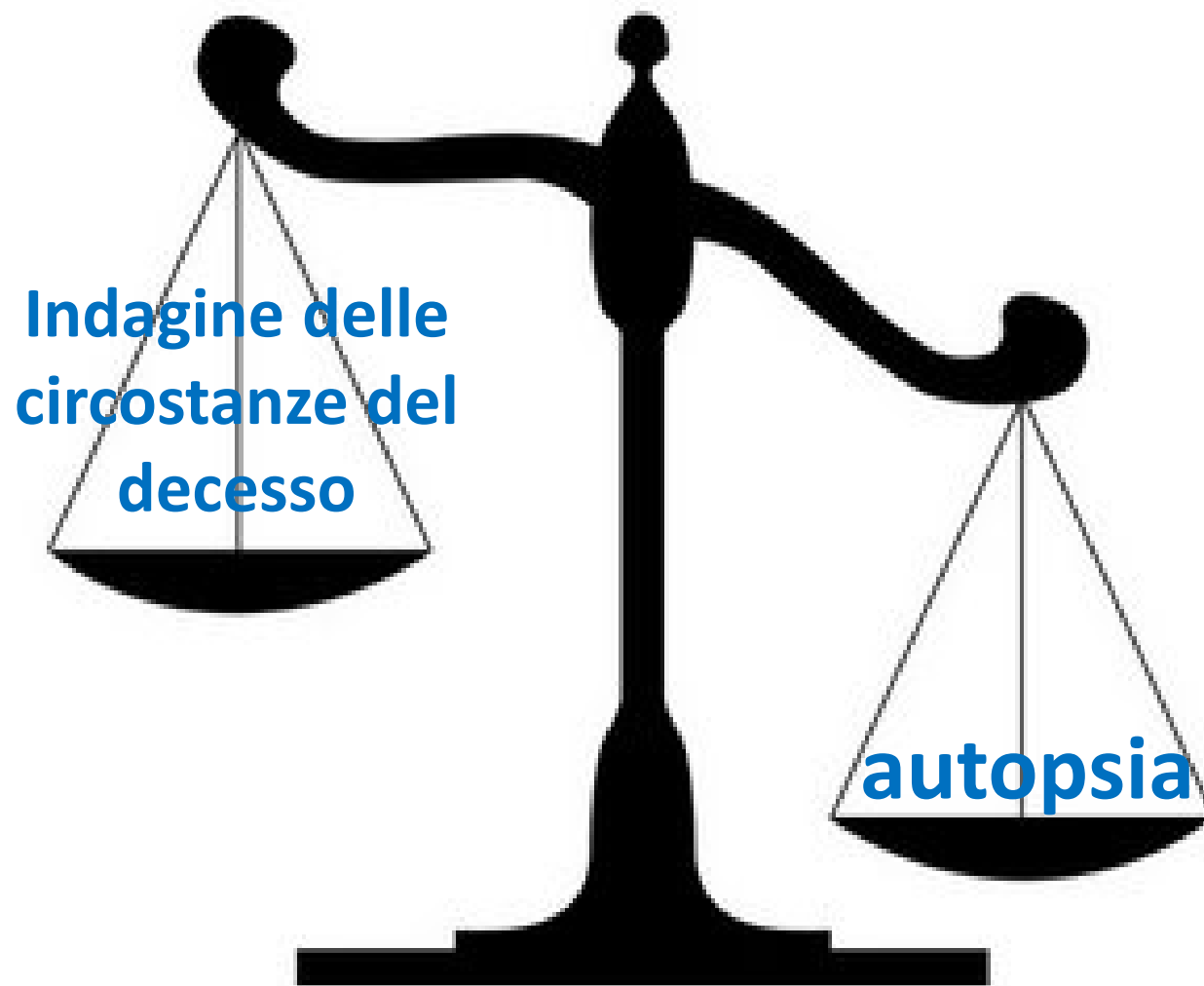


# Postresuscitation Cases

## La SIDS interrotta

**Casi in cui il decesso avviene  
dopo la rianimazione**

# KROUS 2004



# I dolori dell'anatomia patologica...

**SIDS I :** Minor respiratory system inflammatory infiltrates are acceptable;

**SIDS II:** Marked inflammatory changes or abnormalities not sufficient to be unequivocal causes of death

**Unclassified:** alternative diagnoses of natural conditions are equivocal....

## ...Il rapporto causa-effetto

- **Come essere sicuri che un'anomalia riscontrata all'esame autoptico abbia causato la morte?**
- **A volte è facile (es., malformazione cardiaca incompatibile con la vita) > morte improvvisa spiegata**
- **Tante volte, no (es. classico, un focolaio di polmonite)**

Classificazione SIDS

Krous HF,  
Pediatrics, 2004

# SIDS

**Absence of potentially fatal pathologic findings.**

**intrathoracic petechial hemorrhage is a  
supportive but not obligatory or diagnostic  
finding.**

***Assenza di markers anatomopatologici  
patognomonici***

Classificazione SIDS

Krous HF,  
Pediatrics, 2004

## Morti dopo la rianimazione???

### *Postresuscitation Cases*

Infants found in extremis who are resuscitated and later die (“temporarily interrupted SIDS”) may be included in the aforementioned categories, depending on the fulfillment of relevant criteria.

- “interrotte” per quanto tempo???
- come riconoscere i criteri anatomopatologici ed epidemiologici delle SIDS I e II???

Classificazione SIDS

Krous HF,  
Pediatrics, 2004



**Morti in veglia???**

# SIDS

Classificazione SIDS

Krous HF,  
Pediatrics, 2004

**Risultato negativo dell'autopsia completa di:**

**esame macroscopico e microscopico**

**tossicologico**

**microbiologico**

**radiologico**

**del corpo vitreo**

**metabolico**

***....e genetico, se c'è l'indicazione***



# 2004 -2014 work in progress



# **A practical classification schema incorporating consideration of possible asphyxia in cases of sudden unexpected infant death**

**Brad B. Randall · Sabbir A. Wadee · Mary Ann Sens ·  
Hannah C. Kinney · Rebecca D. Folkerth ·  
Hein J. Odendaal · Johan J. Dempers**

Accepted: 12 March 2009 / Published online: 31 May 2009  
© Humana Press 2009

**2009 l'analisi del sonno non sicuro  
per distinguere SIDS da morti accidentali da  
possibile asfissia**

Study of 206 sudden infant deaths in Detroit, Michigan, reported **circumstances consistent with asphyxia in approximately 85% of such deaths**

These circumstances included:

- prone or face-down sleep position
- soft bedding
- bed sharing
- overlaying
- sofa deaths
- facecovering.

Pasquale-Styles MA, Tackitt PL, Schmidt CJ.

***Infant death scene investigation and the assessment of potential risk factors for asphyxia: a review of 209 sudden unexpected infant deaths.***

J Forensic Sci. 2007;52(4):924–9

## Classification System for the Sudden Unexpected Infant Death Case Registry and its Application

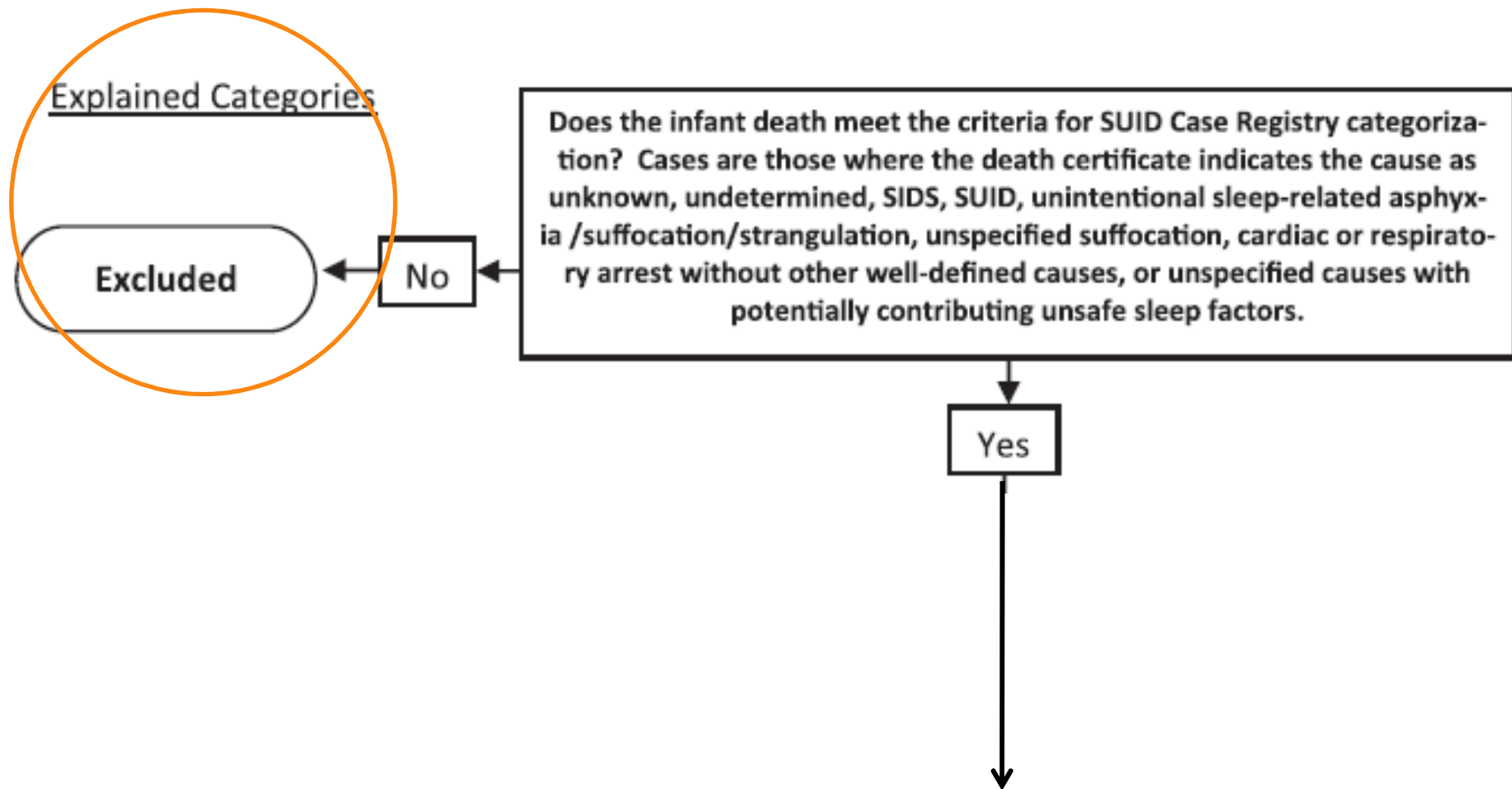
Carrie K. Shapiro-Mendoza, Lena Camperlengo, Rebecca Ludvigsen, Carrie Cottengim, Robert N. Anderson, Thomas Andrew, Theresa Covington, Fern R. Hauck, James Kemp and Marian MacDorman

*Pediatrics* 2014;134:e210; originally published online June 9, 2014;

DOI: [10.1542/peds.2014-0180](https://doi.org/10.1542/peds.2014-0180)

**the Centers for Disease Control  
and Prevention (CDC) created the  
SUID Case Registry in 2009**

**solo decessi privi di spiegazione certa  
o indeterminati**



**TABLE 1** Definitions and Criteria for Assigning Cases to SUID Case Registry Categories

Category	Criteria That Must Be Met
Unexplained: no autopsy or death scene investigation	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Death is unexplained.</li> <li>2. No death scene investigation or post-mortem examination information reported.</li> </ol>
Unexplained: incomplete case information	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Death is unexplained.</li> <li>2. Incomplete death scene investigation or autopsy information reported (including reports pending further investigation).</li> <li>3. Lack of detailed information about how the body was found OR 1 of 3 tests: (1) toxicology, (2) radiography, and (3) pathology was not performed and documented. Pathology can include histology, microbiology, or forensic toxicology, such as drug testing, but not solely gross examination.</li> </ol>
Unexplained: no unsafe sleep factors	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Death is unexplained after complete case investigation.<sup>a</sup></li> <li>2. Death may or may not occur during sleep. For those deaths that occur during sleep, the sleeping environment is free of unsafe sleep factors<sup>b</sup> or other suffocation or strangulation hazards.</li> </ol> <p>Note: case may or may not have other potentially fatal findings, concerning conditions,<sup>c</sup> or competing cause of death, but how these factors contribute to death is uncertain.</p>
Unexplained: unsafe sleep factors	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Death is unexplained after complete case investigation.<sup>a</sup></li> <li>2. Found in an unsafe sleep environment, but role of the unsafe sleep environment in causing or contributing to the death is uncertain. Examples of unsafe sleep practices are soft objects or loose bedding (eg, pillow, blanket), not in crib, cot, or crib, or on a flat, hard, sleep surface, found non-supine.</li> <li>3. No factors that might indicate suffocation were present. No evidence of face pressed into or obstructed by soft bedding (eg, pillow, egg crate foam, sleeping bag, or couch), witnessed overlay, entrapment, or wedging.</li> </ol> <p>Note: case may or may not have other potentially fatal findings, concerning conditions,<sup>c</sup> or competing cause of death, but how these factors contribute to death is uncertain.</p>
Unexplained: possible suffocation with unsafe sleep factors	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Death is unexplained after complete case investigation.<sup>a</sup></li> <li>2. Scene investigation provides evidence of suffocation or asphyxiation caused by an external airway obstruction. Examples include overlay, entrapment or wedging, or face pressed into and airway fully occluded by soft bedding (eg, pillow, egg crate foam, cushion, sleeping bag, or couch).</li> <li>3. Event was not witnessed or there was a conflicting account of full external obstruction of both nose and mouth, or external compression of the neck or chest.</li> </ol> <p>AND/OR</p> <p>Potentially fatal findings or concerning medical conditions<sup>c</sup> were present at postmortem examination.</p> <p>AND/OR</p> <p>Although there was strong evidence of suffocation, suffocation does not seem probable given the infant's age and likely stage of development (eg, otherwise healthy 11-month-old infant found face down on pillow).</p>
Explained: suffocation with unsafe sleep factors	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Death is explained after complete case investigation.<sup>a</sup></li> <li>2. Scene investigation provides sufficient evidence of suffocation or asphyxiation caused by an external airway obstruction. Examples include witnessed overlay, entrapment or wedging, or face pressed into and airway fully occluded by soft bedding (eg, pillow, egg crate foam, cushion, sleeping bag, or couch). Suffocation must be probable given the infant's age and likely stage of development.</li> <li>3. Evidence of full, external obstruction of both nose and mouth or external compression of the neck or chest.</li> <li>4. Event was reliably witnessed and there were no conflicting accounts of full external obstruction of both nose and mouth or external compression of the neck or chest.</li> <li>5. Potentially fatal findings or concerning<sup>c</sup> medical conditions were not present at postmortem examination.</li> </ol>

SUIDS

# **Unexplained: no autopsy or death scene investigation**

## **Casi con informazioni lacunose**

- 1. Morte inspiegata**
- 2. No valutazione della scena del decesso o  
no autopsia**



# **Unexplained: incomplete case information**

## **Casi con informazioni incomplete**

- 1. Morte inspiegata**
- 2. Valutazione della scena del decesso o autopsia incomplete**
- 3. Informazioni sul luogo di ritrovamento e sulla posizione del corpo incomplete o assenza di uno dei 3 test:**
  - tossicologico**
  - radiologico**
  - patologico\***

**\* Istologico o microbiologico o altro (es. genetico)**

# **Unexplained: no unsafe sleep factors**

## **Casi con ambiente di sonno sicuro**

- 1. Morte inspiegata dopo un esame completo del caso\***
- 2. Morte in sonno o in veglia.**  
**Se in sonno: ambiente di sonno sicuro**

**NB: possibile presenza di condizioni che possono essere fatali, ma con ruolo incerto nell'aver potuto causare il decesso.**

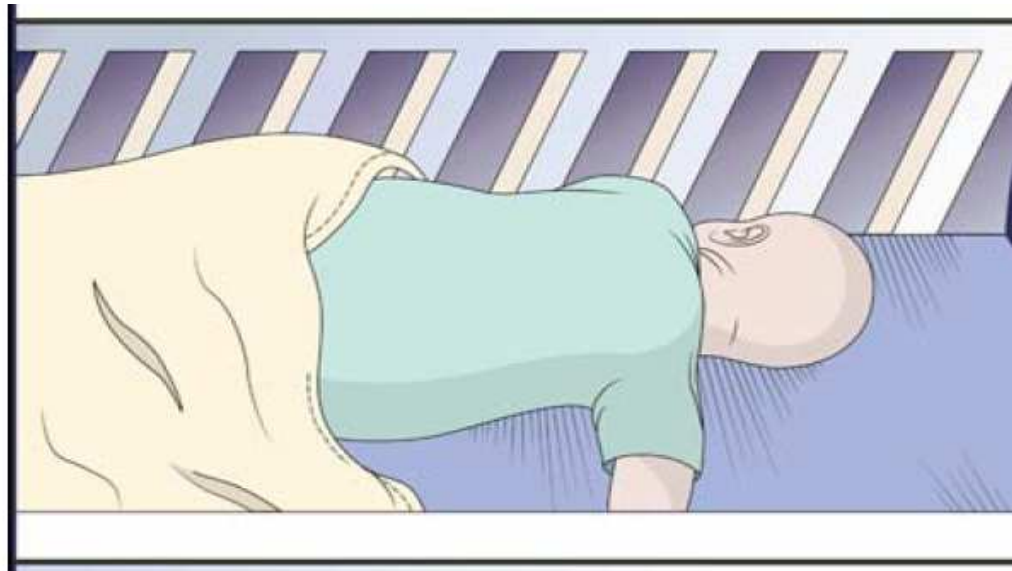
*\*ESAME COMPLETO DEL CASO =*

- Valutazione del luogo del decesso*
  - ✓ Dove e come il corpo é stato trovato*
- Autopsia che comprende*
  - ✓ Esame macroscopico+ 1 dei 3 test*
    - 1) Tossicologico*
    - 2) Radiografico*
    - 3) Patologico che può includere*
      - 1. Istologia*
      - 2. microbiologia*
      - 3. altro (es. genetica)*

# Unexplained: unsafe sleep factors

## Casi con ambiente di sonno NON sicuro

1. Morte inspiegata dopo un esame completo del caso\*
  2. Ambiente di sonno non sicuro, ma con incerto ruolo causale nel decesso
  3. Assenza di fattori che potrebbero indicare un soffocamento
- NB** Possibile compresenza di altri elementi potenzialmente letali, ma con ruolo causale incerto



# **Unexplained: possible suffocation with unsafe sleep factors**

1. **Morte inspiegata dopo un esame completo del caso\***
2. **Evidenze di soffocamento o asfissia nella scena del decesso  
a causa ostruzione delle alte vie aeree, MA**
  - a. **Assenza di testimoni o**
  - b. **Dubbia entità dell'ostruzione o della compressione del  
torace o del collo o**
  - c. **compresenza di anomalia patologica con dubbio ruolo  
letale**
  - d. **Soffocamento dubbio per età e sviluppo corporeo**



# Explained: suffocation with unsafe sleep factors

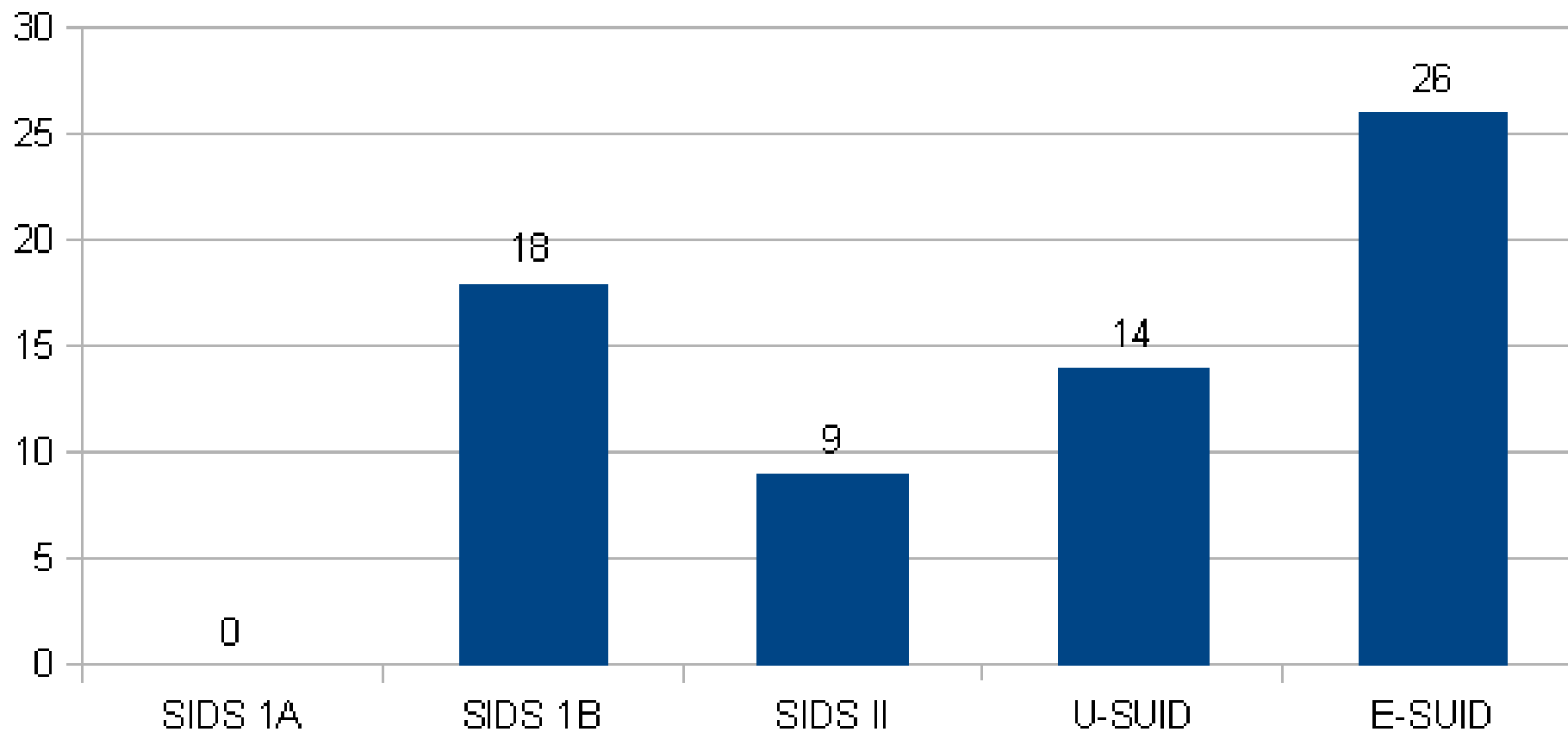
1. Morte **spiegata** dopo un esame completo del caso\*
2. Evidenza di soffocamento o asfissia nella scena del decesso
3. Segni di ostruzione completa di naso e bocca o compressione di torace o collo
4. Presenza di testimone affidabile e assenza di dubbi sull'entità di ostruzione della alte vie aeree o compressione di torace o collo
5. Assenza di anomalie potenzialmente fatali all'autopsia



*\*ESAME COMPLETO DEL CASO =*

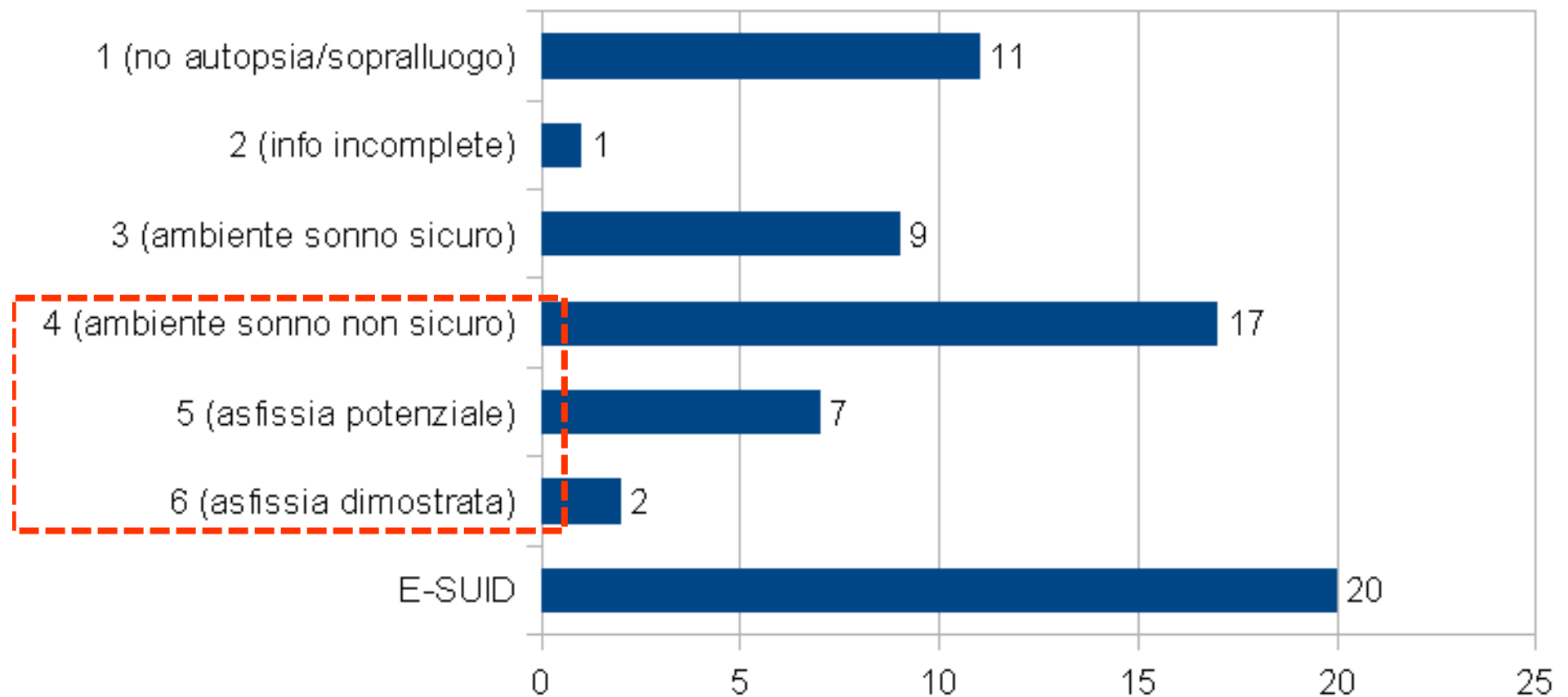
- *Valutazione del luogo del decesso*
  - ✓ *Dove e come il corpo é stato trovato*
- *Autopsia che comprende*
  - ✓ *Esame macroscopico+ 1 dei 3 test*
    - 1) *Tossicologico*
    - 2) *Radiografico*
    - 3) *Patologico che può includere*
      1. *Istologia*
      2. *microbiologia*
      3. *altro (es. genetica)*

# MORTI IMPROVVISE - CLASSIFICAZIONE SECONDO KROUS (2004)





## MORTI IMPROVVISE - CLASSIFICAZIONE CDC ATLANTA 2014



*\*ESAME COMPLETO DEL CASO =*

- *Valutazione del luogo del decesso*
  - ✓ *Dove e come il corpo é stato trovato*
- *Autopsia che comprende*
  - ✓ *Esame macroscopico+ 1 dei 3 test*
    - 1) *Tossicologico*
    - 2) *Radiografico*
    - 3) *Patologico che può includere*
      1. *Istologia*
      2. *microbiologia*
      3. *altro (es. genetica)*

## **Obiettivi della nostra sorveglianza**

- Fornire ai familiari risposte ed eventuali consigli genetici
- Pianificare un programma di prevenzione