

# Avaluació del consum d'antimicrobians a pediatria

---

Aurora Fernàndez Polo  
Servei de Farmàcia  
Àrea Materno-infantil

sanitarias. En todo caso, es importante que se tengan en cuenta las recomendaciones metodológicas para diseñar estudios que evalúen este impacto<sup>55</sup>.

#### Monitorización del consumo de antimicrobianos e impacto de los PROA sobre el consumo de antimicrobianos

Habitualmente, la medida del consumo de antimicrobianos en un hospital se lleva a cabo con datos agregados, considerando, de menor a mayor precisión, la cantidad global de antimicrobianos comprados, dispensados o administrados, en el lugar y método, que se desea, desde el paciente, antibiograma, etc. Esto puede dar lugar a los intentos de monitorización de antimicrobianos, que pueden suponer cambios en la eficacia clínica.

La medición del consumo utilizando datos agregados permite monitorizar la evolución del consumo de antimicrobianos en el hospital de forma global o por áreas y grupos de fármacos así como establecer, teóricamente, comparaciones con otros centros. Las principales unidades de medida sobre el consumo de antimicrobianos se enumeran en la tabla 1. La dosis diaria definida (DDD) es, en el momento actual, la unidad más empleada ya que permite establecer comparaciones de una forma más generalizada aunque no está exenta de importantes limitaciones, entre las que cabe destacar la imposibilidad de comparar áreas como pediatría o nefrología (en las que las dosis utilizadas discrepan significativamente de la DDD) y, sobre todo, el hecho de que una misma DDD puede expresar exposiciones a los antibióticos muy diferentes en distintas áreas en función del tipo de dosificación empleada y su duración (tabla 2)<sup>56,57</sup>. Como denominadores, se utilizan clásicamente las estancias y los ingresos, que pretenden indicar la población potencialmente expuesta, pudiendo usarse ambos, que pueden ser complementarios<sup>58</sup>.

En la medición del consumo mediante datos agregados deben considerarse las siguientes cuestiones:

- La periodicidad de la medición (trimestral, semestral, anual). Dependerá del tamaño del centro y de las medidas implantadas.
- La unidad a la que se refiere el consumo. Los datos deben calcularse para el hospital completo y, al menos, por tipos de servicios (cuidados críticos, servicios de urgencias y servicios quirúrgicos). Idealmente, deben proporcionarse datos individualizados para las unidades de mayor consumo o importancia estratégica.

clasificar los antimicrobianos teniendo en cuenta las indicaciones clínicas de los antibióticos (por ejemplo, evaluar el consumo de todos los antiseudomónicos o de todos los fármacos usados frente a grampositivos resistentes).

En cualquier caso, estas medidas no evalúan la exposición individual de los pacientes a los antibióticos ni la calidad de las prescripciones. A pesar de sus limitaciones, la monitorización del consumo de antimicrobianos en una institución permite detectar diferencias en los patrones de uso respecto a otros centros y, sobre todo, los cambios dentro de un determinado centro, indicando la existencia de problemas potenciales de utilización de antibióticos que requieran estudios e intervenciones específicas. Es, por tanto, recomendable que los PROA monitoricen el consumo de antimicrobianos en el hospital, y que esta medición incluya, por una parte, indicadores que permitan la comparabilidad con otros centros, y por otra, consideraciones específicas en función del tipo de hospital, hábitos de prescripción y principales problemas existentes. Es conveniente que los PROA diseñen informes estándar de

## Monitorización del consumo de antimicrobianos e impacto de los PROA sobre el consumo de antimicrobianos

Mesura de consum:  
dades agregades

**Tabla 1**  
Unidades de medida más utilizadas para el cálculo del consumo de antimicrobianos (numeradores)

Unidad de medida	Definición	Cálculo	Ventajas	Inconvenientes
DDD (dosis diarias definidas)	Dosis media de mantenimiento diaria de un fármaco utilizado para su principal indicación en adultos. Definido por el World Health Organization (WHO) Collaborating Centre for Drug Statistics Methodology ( <a href="http://www.whocc.no/atddd/">http://www.whocc.no/atddd/</a> )	Sencillo	Sencillo de cálculo. Uso muy extendido que facilita comparaciones evaluadas en una unidad o centro y con otros centros (estándar)	No es útil para poblaciones con dosificaciones especiales (p. ej., nefros, insuficiencia renal, etc.). Las dosis reales con frecuencia difieren de la DDD (sobreestima el consumo cuando se utilizan dosis mayores y lo infraestima con dosis bajas)
DDP (dosis diarias prescritas)	Dosis habitualmente prescrita de un determinado antibiótico. Con frecuencia se utilizan las dosis recomendadas en protocolos locales	No estandarizado	Mayor aproximación a las dosis empleadas. Utilidad para comparación entre unidades de la misma especialidad en centros distintos	Cálculo no estandarizado. Pueden existir variaciones para la DDP dentro de un mismo hospital y entre indicaciones. Dificultad para establecer comparaciones entre centros
DDT (días de tratamiento)	Número de días que un paciente recibe un determinado antibiótico, independientemente de la cantidad y dosis utilizadas	Complejidad variable	Muestra el impacto de la variabilidad de dosis empleadas (discrepancia DDD/DDP). Útil para medir consumo en pacientes pediátricos o insuficiencia renal	No considera las dosis empleadas. Prevea de una mayor inversión de tiempo para su cálculo que la DDD y DDP

# Unitats de mesura estudis de tendència de consum

---

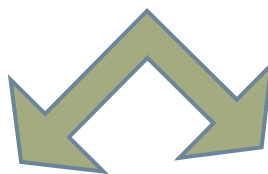
-Estudis de **tendència** de consum

Evolució del consum a l'hospital  
de forma global o grups de fàrmacs



-Estudis de **benchmarking** (comparació de resultats)

**Hospitals, territoris**



**Serveis (mèdics, quirúrgics, crítics)**



# Unitats de mesura estudis de tendència de consum

**Tabla 1**

Unidades de medida más utilizadas para el cálculo del consumo de antimicrobianos (numeradores)

Unidad de medida	Definición	Cálculo	Ventajas	Inconvenientes
DDD (dosis diarias definidas)	Dosis media de mantenimiento diaria de un fármaco utilizado para su principal indicación en adultos. Definido por el <i>World Health Organization (WHO) Collaborating Centre for Drug Statistics Methodology</i> <a href="http://www.whocc.no/atcddd/">http://www.whocc.no/atcddd/</a>	Sencillo	Sencillez de cálculo. Uso muy extendido que facilita comparaciones evolutiva en una unidad o centro y con otros centros (estándar)	No es útil para poblaciones con dosificaciones especiales (p. ej., niños, insuficiencia renal, etc.). Las dosis reales con frecuencia difieren de las DDD («sobreestima» el consumo cuando se utilizan dosis mayores y lo infraestima con dosis bajas)
DDP (dosis diarias prescritas)	Dosis habitualmente prescrita de un determinado antibiótico. Con frecuencia se utilizan las dosis recomendadas en protocolos locales	No estandarizado	Mayor aproximación a las dosis empleadas. Utilidad para comparación entre unidades de la misma especialidad en centros distintos	Cálculo no estandarizado. Pueden existir variaciones para la DDP dentro de un mismo hospital y entre indicaciones. Dificultad para establecer comparaciones entre centros
DDT (días de tratamiento) <i>(DOT: Days of Therapy)</i>	Número de días que un paciente recibe un determinado antibiótico, independientemente de la cantidad y dosis utilizadas	Complejidad variable	Minimiza el impacto de la variabilidad de dosis empleadas (discrepancia DDD/DDP). Útil para medir consumo en pacientes pediátricos o insuficiencia renal	No considera las dosis empleadas. Precisa de una mayor inversión de tiempo para su cálculo que las DDD y DDP

Sempre ponderar per unitats que valorin **l'activitat assistencial** (número d'estàncies hospitalàries, altes hospitalàries)

# Unitats de mesura estudis de tendència de consum

---

**DDD (Defined Daily Dose):** unitat utilitzada pel *Nordic Council on Medicines* i recomanada pel *Drug Utilization Research Group Europeo*.

- Unitat tècnica de mesura de consum** (no reflexa la dosis diària recomanada o prescrita)
- Dosis mitja diària suposada** d'un fàrmac quan s'utilitza en la seva indicació principal (profilaxis/tractament)
- S'expressa en unitats de dosificació **(mg, g)**
- Basades en **l'ús en adult** (excepte fàrmacs que s'utilitzen exclusivament en pediatria)
- Estimació aproximada del consum** i no una imatge exacta de l'ús real
- Permet fer **estudis comparatius** entre centres, països...independentment del preu presentació comercialitzada etc...
- Permet **estudis de consum agrupats per ATC**
- Arbitrària** i fixa per a cada fàrmac.

# Unitats de mesura estudis de tendència de consum

WHO Collaborating Centre for Drug Statistics Methodology

Norwegian Institute of Public Health

## Definition and general considerations

**Definition and introduction**  
The basic **definition** of the defined daily dose (DDD) is:  
The DDD is the assumed average maintenance dose per day for a drug used for its main indication **in adults**.

A DDD will only be assigned for drugs that already have an ATC code.

**Contents**

- Definition and introduction
- General principles for DDD assignment
- DDDs for plain products
- DDDs for combinations products

WHO Collaborating Centre for Drug Statistics Methodology

Norwegian Institute of Public Health

[New search](#) [Show text from Guidelines](#)

**J ANTIINFECTIVES FOR SYSTEMIC USE**  
**J02 ANTIMYCOTICS FOR SYSTEMIC USE**  
**J02A ANTIMYCOTICS FOR SYSTEMIC USE**  
**J02AX Other antimycotics for systemic use**

ATC code	Name	DDD	U	Adm.R	Note
J02AX01	<a href="#">flucytosine</a>	10	g		P
J02AX04	<a href="#">caspofungin</a>	50	mg		P
J02AX05	<a href="#">micafungin</a>	0.1	g		P
J02AX06	<a href="#">anidulafungin</a>	0.1	g		P

[List of abbreviations](#)

Last updated: 2013-12-19

Postal address:  
WHO Collaborating

[http://www.whocc.no/atc\\_ddd\\_index/](http://www.whocc.no/atc_ddd_index/)

# Unitats de mesura estudis de tendència de consum

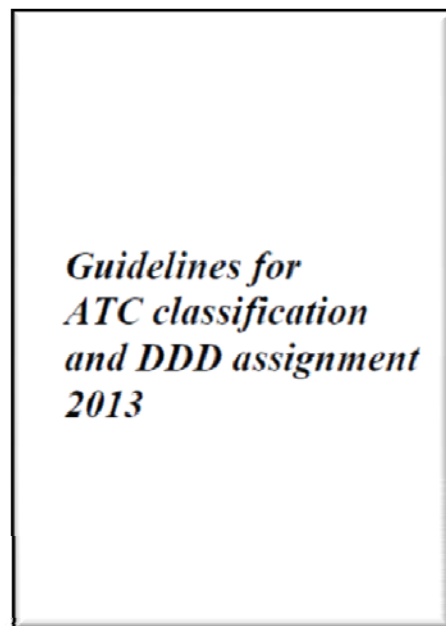


## C. Pediatric DDD

For medicinal products approved for use in children, the dose recommendations will differ based on age and body weight. Many medicinal products used in children are not even approved for such use, and documentation regarding dose regimens is not available.

Thus the WHO International Working Group for Drug Statistics Methodology has concluded that pediatric DDDs are impossible to assign and problems related to drug utilization research in children cannot be solved by such means.

Estimating prevalence of drug use in children is not possible by using crude sales data presented in DDDs. Prescribed daily dosages and indications in a pediatric population should be used if available and compared with the DDD values. If the pediatric subgroup is difficult to identify, the general DDD should be used as a measuring tool for overall comparisons.





# Unitats de mesura estudis de tendència de consum

---

**PDD** (*Prescribed Dayli Dose*) establerta habitualment a nivell local (protocol).

- No estandarditzada**. Per estudis d'utilització de medicaments en un context determinat
- Eina útil en **auditoria**

**DOT** (*Days of Therapy*) **un dia de tractament amb un antimicrobià** sense tenir en compte el nombre de dosis administrades ni intensitat de la dosi

- Aplicable a **pediatria**
- No influenciat per discrepàncies DDD i PDD
- Càlcul senzill : **registre informatitzat de la prescripció**
- Podria tenir una millor correlació entre ús AB-resistències
- No** valora dosis utilitzades







## ARPEC (Antibiotic resistance and prescribing in European children)

---

Red desenvolupa un sistema de vigilància prospectiva pel control de les taxes de prescripció d'antibiòtics i les resistències a pediatria a la UE:

- determinar la **variació en la elecció** del fàrmac, la dosi, les indicacions (comunitat i l'hospital)
- proposa una nova **definició de les DDD** per a la comparació de la prescripció d'antibiòtics a pediatria
- estudis de prevalença**: comparar l'ús d'antibiòtics a nivell hospitalari en pediatria per a treballar amb la *European Society for Paediatric Infectious Diseases (ESPID)* per a aplicar l'ús adequat dels antibiòtics i elaborar guies de tractament unificades en la UE

## The Antibiotic Resistance and Prescribing in European Children Project

### *A Neonatal and Pediatric Antimicrobial Web-based Point Prevalence Survey in 73 Hospitals Worldwide*

*Ann Versporten, MPH, MEHS,\* Mike Sharland, FRCPH,† Julia Btelctt, MD, MPH,† Nico Drupter, BAI,\* Vanessa Vanckerckhoven, PhD,\* and Herman Goossens, MD, PhD,\* for the ARPEC Project Group Members*

**Background:** The neonatal and pediatric antimicrobial point prevalence survey (PPS) of the Antibiotic Resistance and Prescribing in European Children project (<http://www.arpecproject.eu/>) aims to standardize a method for surveillance of antimicrobial use in children and neonates admitted to the hospital within Europe. This article describes the audit criteria used and reports overall country-specific proportions of antimicrobial use. An analytical review presents methodologies on antimicrobial use.

**Methods:** A 1-day PPS on antimicrobial use in hospitalized children was organized in September 2011, using a previously validated and standardized method. The survey included all inpatient pediatric and neonatal beds and identified all children receiving an antimicrobial treatment on the day of survey. Mandatory data were age, gender, (birth) weight, underlying diagnosis, antimicrobial agent, dose and indication for treatment. Data were entered through a web-based system for data-entry and reporting, based on the WebPPS program developed for the European Surveillance of Antimicrobial Consumption project.

**Results:** There were 2760 and 1565 pediatric versus 1154 and 589 neonatal inpatients reported among 50 European (n = 14 countries) and 23 non-European hospitals (n = 9 countries), respectively. Overall, antibiotic pediatric and neonatal use was significantly higher in non-European (43.8%; 95% confidence interval [CI]: 41.3–46.3% and 39.4%; 95% CI: 35.5–43.4%) compared with that in European hospitals (35.4; 95% CI: 33.6–37.2% and 21.8%; 95% CI: 19.4–24.2%). Proportions of antibiotic use were highest in hematology/oncology wards (61.3%; 95% CI: 56.2–66.4%) and pediatric intensive care units (55.8%; 95% CI: 50.3–61.3%).

**Conclusions:** An Antibiotic Resistance and Prescribing in European Children standardized web-based method for a 1-day PPS was successfully developed and conducted in 73 hospitals worldwide. It offers a simple, feasible and sustainable way of data collection that can be used globally.

**Key Words:** hospitalized children, point prevalence survey, antimicrobial use, antibiotic use, surveillance

*(Pediatr Infect Dis J 2013;32: e242–e253)*

Accepted for publication January 08, 2013.

From the \*Laboratory of Medical Microbiology, Vaccine & Infectious Disease Institute, University of Antwerp, Antwerp, Belgium; and †Infection and Immunity, Division of Clinical Sciences, St. Georges University of London, London, United Kingdom.

The ARPEC project was cofunded by the European Commission Directorate General for Health and Consumers (DG SANCO) through the Executive

Inappropriate and excessive use of antibiotics among hospitalized children has been linked to the emergence of antibiotic-resistant bacteria that may spread and persist in hospitals and the community.<sup>1–4</sup> There is a critical need for antimicrobial stewardship and changing prescribing practices for neonates and children, but we lack knowledge about the determinants influencing antibiotic prescribing.<sup>4,5</sup>

Cross-sectional point prevalence surveys (PPS) have provided useful data on patterns of hospital antimicrobial prescribing in adults, providing insight on the factors that influence the variation in antimicrobial use. The European Surveillance of Antimicrobial Consumption (ESAC) project has carried out 3 successful PPS on hospital antimicrobial use in 2006, 2008 and 2009.<sup>6–8</sup> These well-established surveillance methodologies developed by ESAC focused mainly on adults and also provided preliminary data on antimicrobial prescribing patterns among hospitalized children.<sup>9</sup> However, the methodology used was not specifically designed for neonates and children.<sup>9</sup>

With the overall aim of optimizing antimicrobial prescribing among children, the "Antibiotic Resistance and Prescribing in European Children" (ARPEC) project has been cofunded by the European Commission Directorate General for Health and Consumers (DG SANCO) through the Executive Agency for Health and Consumers.<sup>10</sup> Based on the established ESAC PPS,<sup>6–8</sup> we developed within this project a novel neonatal and pediatric cross-sectional survey method. The PPS was conducted during the last 2 weeks of September 2011. The current article describes the methodology used. Existing methodologies analyzing antimicrobial use have been reviewed and compared with the ARPEC methodology. Country-specific proportions of antimicrobial use worldwide are presented for the ARPEC PPS which was conducted during the last 2 weeks of September 2011.

#### METHODS

Promotion of the study was important to enable data collection from a wide variety of hospitals, wards and patients. Pediatricians belonging to the well-established networks from ESAC,<sup>11</sup> European Society of Paediatric Infectious Diseases<sup>12</sup> and Global Research in Paediatrics<sup>13</sup> were invited to participate.

**TABLE 4.** Previous Studies Reporting Variation in Antibiotic Prescribing in Children and Neonates Admitted to Hospital Worldwide

Study	Region/year Investigation/ Sample Setting	Type Population	Main Aim	Design	Nominator/ Denominator	Overall Antimicrobial Use Estimates (Prevalence Rates)	Antimicrobial Classification
Ang L., J. Hosp. Infect., 2008 <sup>26</sup>	United Kingdom (England)/2006/240-bed secondary 1 tertiary care center	All pediatric inpatients, large proportion of a specialist patients	Determine prevalence antimicrobial prescribing and community-acquired infections	Survey on 2 consecutive weeks	All patients receiving antimicrobials / 359 inpatients for 2 survey dates, patients on both dates included twice	49.5%	n° patients AB
Amadeo B., JAC, 2010 <sup>2</sup>	21 European countries/2008/32 hospitals admitting children	All children	Describe pediatric antimicrobial prescribing / identify targets quality improvement	1-day PPS	Children receiving an antibiotic PDD / all children present 24 hr before survey	32% (range 17–100%)	n° patients AB PDD
Berlid D., Int. J. Antimicrob. Agents, 2009 <sup>29</sup>	Russia/2002/04/600 bed pediatric hospital	All children of 2 wards for gastro intestinal infections(0–18 yr) and respiratory tract infections(1–14 yr)	Improve antibiotic use and evaluate its persistence	Controlled intervention study (1-day PPS: implementation guidelines in 1 ward vs. control ward)	N patients receiving antibiotics / all patients	Calculation of risk difference for the 2 wards	n° patients AB
Ceyhan M., LJM, 2010 <sup>28</sup>	Turkey/2007/12 (referral) children hospitals	Patients 0–16 yr	Determine prevalence of inappropriate antimicrobial use	1-day PPS	All patients receiving antimicrobials / all patients = 1302	54.6%	n° patients AB
Ciofi degli Atti ML., Euro surveill., 2008 <sup>30</sup>	Italy (2 sites)/2007/607 children hospital	All children	Describe prevalence of antibiotic use	1-day PPS	Prescriptions / all patients hospitalized >48 hr (n = 412 children)	43.9%	n° patients AB
Gerber JS., Pediatrics, 2010 <sup>31</sup>	USA/2008/40 freestanding children hospitals	All children and neonates	Quantify and type antibiotic prescribing across US children hospitals	Retrospective cohort study. Hospital billing data on antibiotic use from Pediatric Health Information System.	- Patients receiving any antibiotic - Days of therapy / all discharged patients between January 1 and December 31, 2008	60% (range 38–72%) Days of therapy = 468/1000 inpatient-days	n° patients AB DOT
Hajdu A., JHosp. Infect., 2007 <sup>32</sup>	North West Russia/ 2006/500-bed public pediatric hospital	All inpatients <18 yr	Estimate prevalence of Health care associated infections and antimicrobial use	1-day PPS	All patients receiving antimicrobials/ all patients = 472	39%	n° patients AB
Palikhe N., JAMA	Nepal/2002/Minor child	Selected odd no. in-patients	Study case-control	Retrospective study of	N prescriptions/291	93%	n° patients AB
Porta A., JAC, 2012 <sup>37</sup>	United Kingdom, Greece, Italy/2009/4 childrens hospitals	Children and neonates	Develop a standardized way to compare antimicrobial prescribing	14-day period prevalence survey	1) N Prescriptions / N admissions 2) N patients on antibiotics on any 1 day/N patients 3) DDD and PDD / N occupied bed-days	Pediatrics: 43.5%–55.9% (0.97–1.06 DDD/100bed-days) Neonates: 30.1%–39.2% (1.39–2.38 PDD/100 bed-days)	ATC/DDD method
Raveh D. QJM, 2001 <sup>38</sup>	Israel/1998/528-bed university institution	surgical ward All patients receiving antimicrobial agents	use Generate information on antimicrobial use by ward	Prospective comparative longitudinal approach (3–4 mo follow-up)	admitted patients All patients receiving antibiotics / N courses (3-day interval) by ward	prescribing = 85% Pediatrics = 72% ± 12% Neonatology = 35% ± 14%	n° patients AB

(Continued)

**TABLE 4. Continued**

Study	Region/Year Investigation/ Sample Setting	Type Population	Main Aim	Design	Nominator/ Denominator	Overall Antimicro- bial Use Estimates (Prevalence Rates)	Antimicro- bial Clas- sification
Salas AA., Acta paediatrica 2007 <sup>35</sup>	Bolivia/2006/160-bed public pediatric hospital	Inpatients with suspected bacterial infection receiving antibiotics during first 24 hr admission	Determine antibiotic prescribing in patients receiving empirical therapy	Cohort study over 4-wk period	67 patients (excluding admissions to pedi- atrics intensive care unit) / 338 admis- sions to surgery and medical wards	24%	Not specified
Shankar PR., Singapore Med J., 2006 <sup>34</sup>	Nepal /2003-'04/ Teach- ing tertiary care hospital	All children 0–14 yr discharged from pediatric ward	Obtain information on prescribing patterns of drugs	Retrospectively collected informa- tion during a 4-mo period	All patients receiv- ing antibiotics / N admissions N prescriptions	69.9%	WHO model list of essential medicines 13th rev.
Ufer M., Pharm- coepid. Drug Saf., 2005 <sup>34</sup>	Germany and Croatia/ 2003/ pediatric units (±80 beds) of 2 univer- sity hospitals	Children ≤8 yr	Compare systemic antimicrobial use among 2 hospitals	Prospective obser- vational study of hospital records	First course of antibi- otic (incident) use (J01) / N admissions (300 for each set- ting) N treatment courses	Germany = 10.0% Croatia = 24.7%	ATC/DDD method
Van Houten M.A., Int.J.Antimicr. Agents, 1998 <sup>35</sup>	The Netherlands/ 1994-'96/105-bed ter- tiary referral pediatric university hospital	All patients	Analyze antibiotic use over 3 consecutive years	Retroprospective study—3 times in a 8-wk period	All patients receiving antibiotics / admis- sions	1994: 33.3% 1995: 40.5 % 1996: 33.7%	Not specified
Bassetti M., Int.J.Antimicr. Agents, 1999 <sup>40</sup>	Italy/1993-'95/ pediatric hospital	All children	Study antimicrobial drug use	Data from purchase records of phar- macy service	-N DDDs -Expenditure (US\$/ not specified	Antibiotic volume expressed in N DDD/100 bed-days (or admissions) Comparison (differ- ence) of N DDD by antibiotic drug and class and cost over time	ATC/DDD method
Liem TB., JAC, 2010 <sup>35</sup>	The Netherlands/ 2005/10 tertiary NICUs	All patients admitted to NICU	Characterize type and volume of antibiotic use; DU90%	Use of dispensing antibiotics from hospital pharma- cies to NICUs	N DDD at substance level / N admissions per NICU	130 to 360 DDD / 100 admissions	ATC/DDD method
Palcevski G., Pharmcoepid. Drug Saf., 2004 <sup>36</sup>	Croatia vs. Russia/ 2000/2 pediatric clinics	Patients 0–15 yr	Describe antibiotic use between 2 countries; DU90%	Use of dispensing antibiotics from hospital pharma- cies (J01)	N DDD at substance level / bed-days	Rijeka = 29.0 DDD/100 BD Smolensk = 8.3 DDD/100 BD	ATC/DDD method
Zhang W., Pharma- coepi. Drug Saf., 2008 <sup>38</sup>	China/2002-'06/5 chil- dren hospitals	All children 0→12 yr (4%)	Investigate if antibiotic guidelines have impact on use	Retrieval of N pack- ages and doses from each hospital database for com- plete years	N packages N doses/-N inpatients/ year -Duration of stay	2002: 68.2 DDD/100 BD 2006: 49.9 DDD /100 BD	ATC/DDD method



# Proposta càlcul consum a pediatria

J Antimicrob Chemother 2012; 67: 1278–1286  
doi:10.1093/jac/dks021 Advance Access publication 29 February 2012

Journal of  
Antimicrobial  
Chemotherapy

## Comparing neonatal and paediatric antibiotic prescribing between hospitals: a new algorithm to help international benchmarking

Alessandro Porta<sup>1</sup>, Yingfen Hsia<sup>2</sup>, Katja Doerholt<sup>3\*</sup>, Nikos Spyridis<sup>4</sup>, Julia Bielicki<sup>5</sup>, Esse Menson<sup>6</sup>, Maria Tsoia<sup>4</sup>, Susanna Esposito<sup>1</sup>, Ian C. K. Wong<sup>2,7</sup> and Mike Sharland<sup>3,5</sup>

<sup>1</sup>Department of Maternal and Paediatric Sciences, Università degli Studi di Milano, Fondazione IRCCS Ca' Granda Ospedale Maggiore Policlinico, Milan, Italy; <sup>2</sup>Centre for Paediatric Pharmacy Research, School of Pharmacy, University of London, London, UK; <sup>3</sup>Paediatric Infectious Diseases Unit, St George's Hospital, London, UK; <sup>4</sup>P. and A. Kyriakou Children's Hospital, University of Athens, Athens, Greece; <sup>5</sup>Centre for Infection, St George's, University of London, London, UK; <sup>6</sup>Department of Pharmacology and Paediatrics, University of London, London, UK; <sup>7</sup>Department of Pharmacology and Paediatrics, University of London, London, UK

\*Corresponding author. Tel: +44 20 7453 5200

Received 22 July 2011; returned 4 August 2011

**Objectives:** The WHO anatomical therapeutic chemical (ATC) method of comparing antibiotic dose of a drug used in a 70 kg adult children. The aim of this study was to compare prescribing between European children.

**Methods:** This pilot study at four European hospitals including demographics, antibiotic use and prescribing.

**Results:** A total of 1217 antibiotic prescriptions were analysed. Half of all children and a third of all prescriptions were for the most frequently prescribed antibiotics. A simple comparison of the proportion of antimicrobials that account for 90% of the dosing used (mg/kg/day). The standardized weight bands between countries.

**Conclusions:** This novel method has the potential to help international benchmarking and requires validation in a large prospective study.

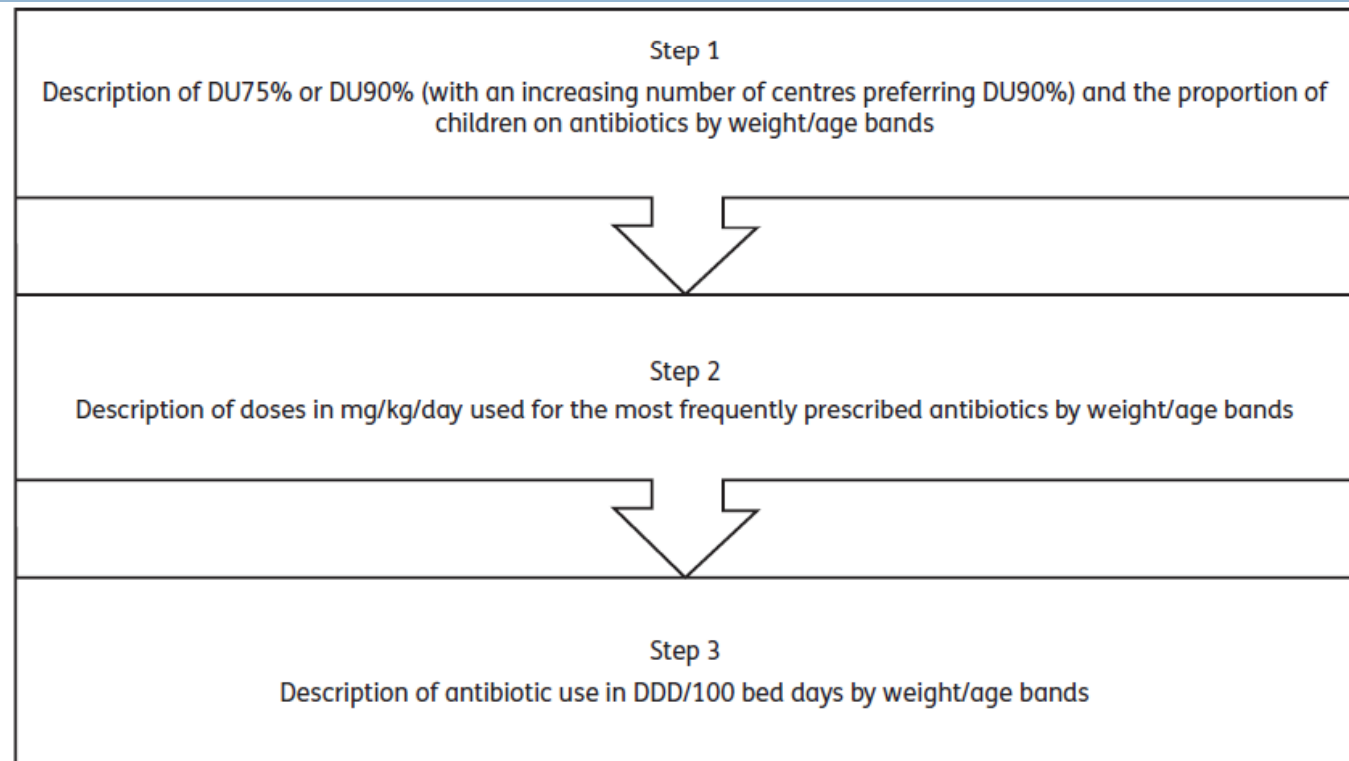
**Keywords:** antimicrobials, defined daily dose, neonatal, paediatric

### Introduction

Many studies have shown that pre-school children are major receivers of antibiotics and that the use of antibiotics varies markedly between European countries.<sup>1–3</sup> Increasing rates of antimicrobial resistance in Europe and a very limited new antibiotic pipeline, it is essential to reduce inappropriate neonatal and paediatric antibiotic use. Many hospitals in Europe and the USA are developing antibiotic Stewardship Programmes (ASPs), which are based on audit and feedback of hospital-specific trends in antibiotic prescribing rates. There has been very limited use of ASPs in paediatrics, due in part to the lack of a standardized method of comparing antimicrobial use between

© The Author 2012. Published by Oxford University Press. For Permissions, please e-mail: journals.permissions@oxfordjournals.org

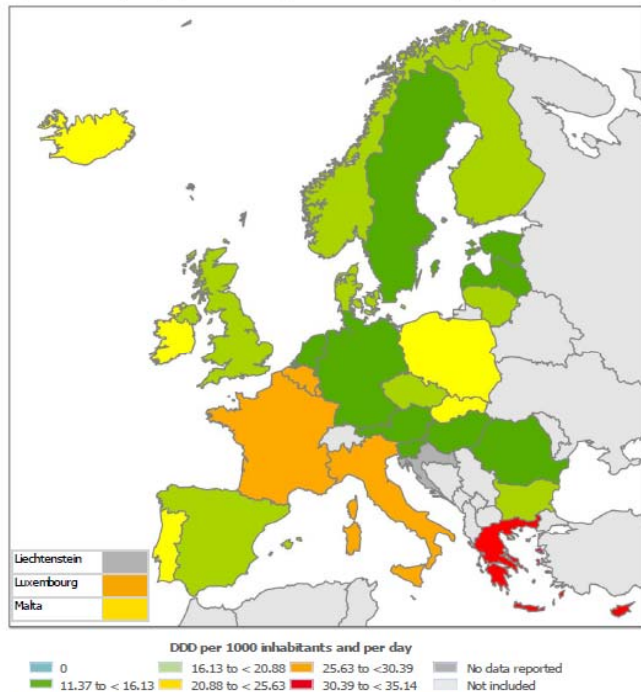
1278



Proposed new three-step algorithm to compare neonatal and paediatric hospital antibiotic prescribing.



Figure 3.2. Consumption of antibacterials for systemic use (ATC group J01) in the community, EU/EEA countries, 2011, expressed as DDD per 1 000 inhabitants and per day



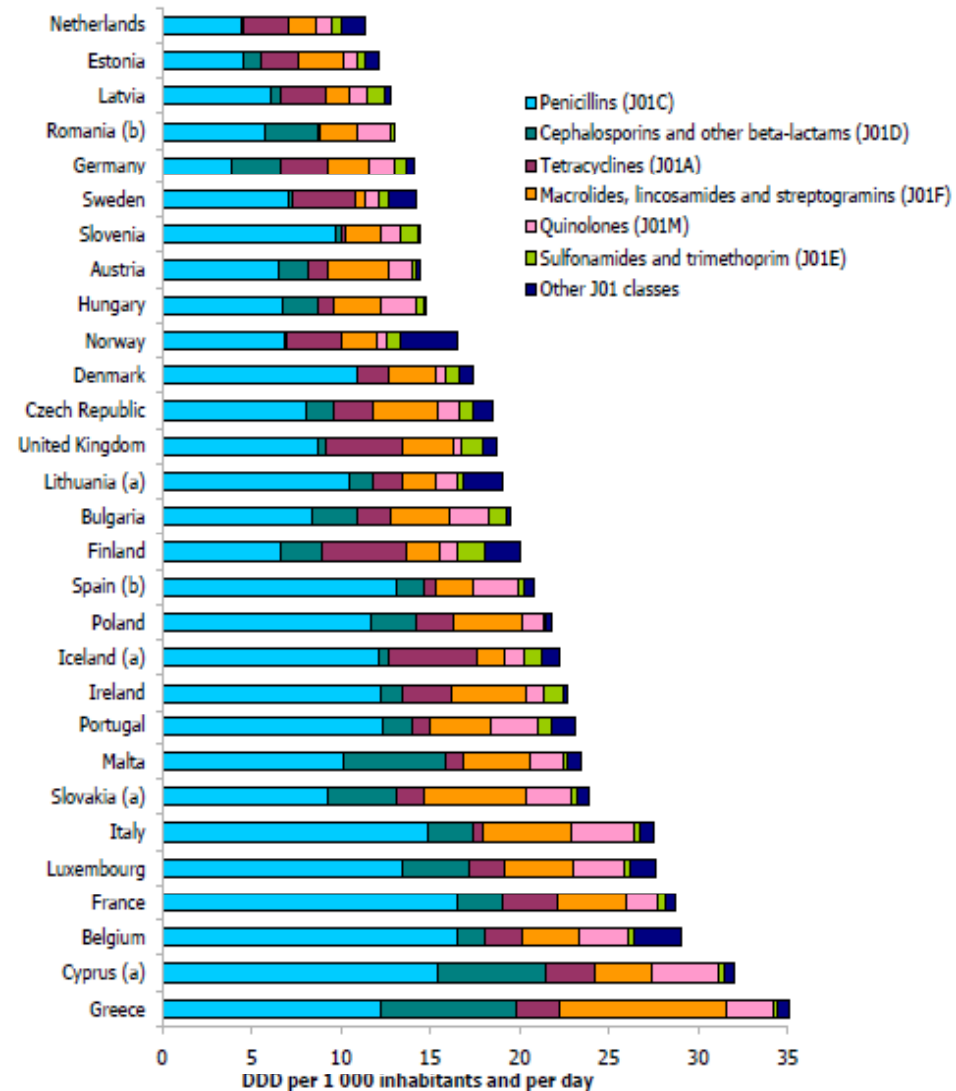
Cyprus, Iceland, Lithuania and Slovakia provided total care data, i.e. including the hospital sector. Romania and Spain provided reimbursement data, i.e. not including consumption without a prescription and other non-reimbursed courses.

#### Trends

Trends in the consumption of antibacterials for systemic use (ATC group J01) in the community from 2007 to 2011 are presented in Figure 3.3 (see also Chapter 2.3 for trend analyses).

A significantly increasing trend in the consumption of antibacterials for systemic use (ATC group J01) over the last five years was observed for only three countries (Belgium, Malta and the United Kingdom). None of the ESAC-Net participating countries showed a significant decreasing trend in the consumption of antibacterials for systemic use (ATC group J01).

Figure 3.1. Consumption of antibacterials for systemic use (ATC group J01) at ATC group level 3 in the community, EU/EEA countries, 2011, expressed as DDD per 1 000 inhabitants and per day



(a) Cyprus, Iceland, Lithuania and Slovakia provided total care data, i.e. including the hospital sector.

(b) Romania and Spain provided reimbursement data, i.e. not including consumption without a prescription and other non-reimbursed courses.

### Objectiu 1: Objectius generals de la prevalença de la infecció nosocomial global (ING) i dels indicadors de procés (IP)



Objectius generals de la prevalença de la infecció nosocomial global (ING) i dels indicadors de procés (IP)

### Objectiu 2: Objectiu general de la vigilància de la bacterièmia nosocomial relacionada amb l'ús dels catèters venosos vasculars



El programa VINCat contempla que la vigilància de la bacterièmia associada amb l'ús dels catèters vasculars venosos es faci de forma continuada durant tot l'any i prospectiva a totes les Unitats d'Hospitalització, incloses les àrees per l'atenció dels pacients crítics.

### Objectiu 3: Vigilància de la infecció de Localització Quirúrgica



El programa de vigilància quirúrgica del VINCat està dirigit a aquells procediments quirúrgics relativament comuns o que presenten un elevat risc d'infecció.

### Objectiu 4: Vigilància de la infecció nosocomial a les unitats de cures intensives (in-UCIs)



La vigilància de la infecció nosocomial a les UCIs (in-UCIs) és un component essencial del VINCat. A les unitats de crítics es troben ingressats els pacients de major gravetat, sotmesos a procediments molt invasius i a tractaments antibiòtics d'ampli espectre.

### Objectiu 5: Vigilància de microorganismes amb problemes específics de resistència antibiòtica



Vigilància de *Staphylococcus aureus* resistent a la metil.lina (SARM) i de les infeccions associades a *Clostridium difficile*

### Objectiu 6: Monitoratge estandarditzat del consum hospitalari d'antimicrobians



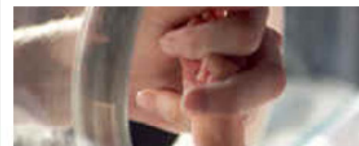
El monitoratge estandarditzat del consum hospitalari d'antibiòtics i antimicòtics està principalment encaminat a promoure el seu ús racional i prudent, per tal de contribuir a reduir el desenvolupament de resistències per part dels microorganismes i facilitar el control de les infeccions nosocomials.

### Objectiu 7: Vigilància de les infeccions en els Centres Sociosanitaris



Establir un programa de vigilància estandarditzat que permeti determinar les principals infeccions nosocomials que afecten els pacients ingressats en els centres sociosanitaris de Catalunya.

### Objectiu 8: Vigilància de les infeccions en les unitats de pediatria i neonatologia

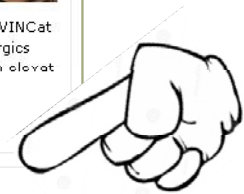


Establir un programa de vigilància estandarditzat que permeti monitoritzar la incidència de bacterièmia relacionada amb catèter venós central (BRCVC) a les Unitats de Cures Intensives Pediàtriques (UCIP) i

### Objectiu 9: Vigilància de la Higiene de Mans als Hospitals de Catalunya (VINCat)



El Departament de Salut s'ha adherit a l'estratègia d'HM marcada per la OMS per millorar el compliment de higiene de mans als centres sanitaris de Catalunya establint un Pla d'actuació. En aquest context, el programa

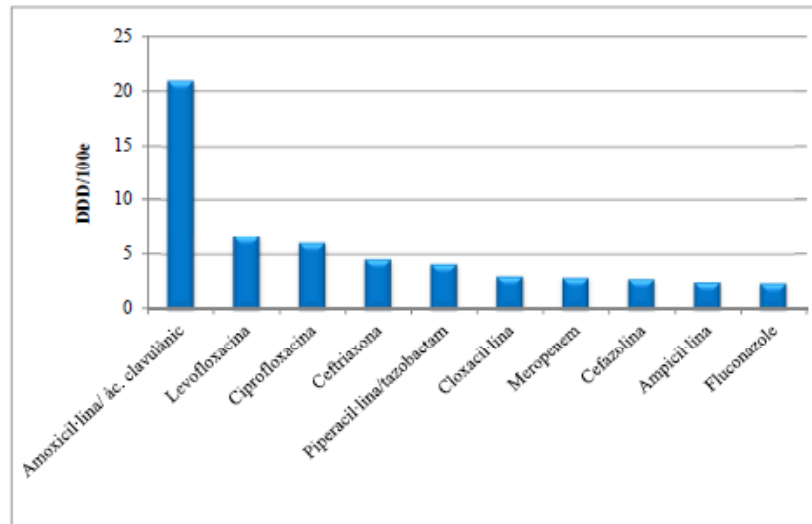




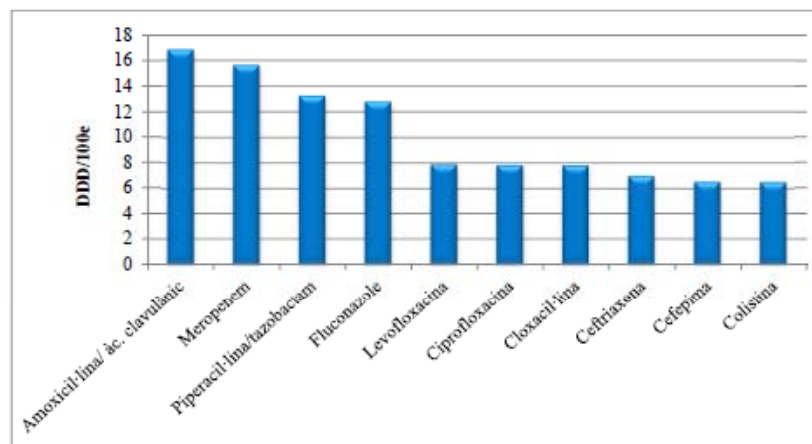
## 4. Antibacterians i antimicòtics més utilitzats (2012)

DDD d'amfotericina B liposòmica i complex lipídic: 0,28 g i 0,35 g, respectivament.

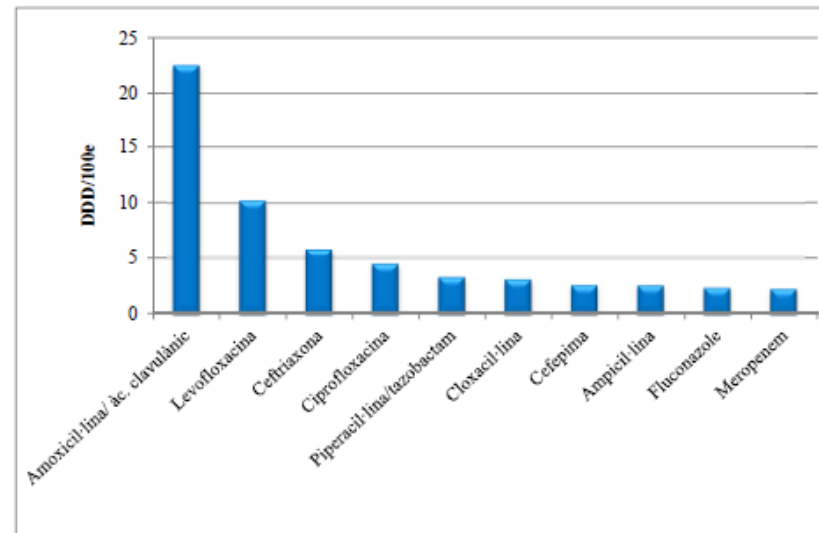
CONSUM GLOBAL



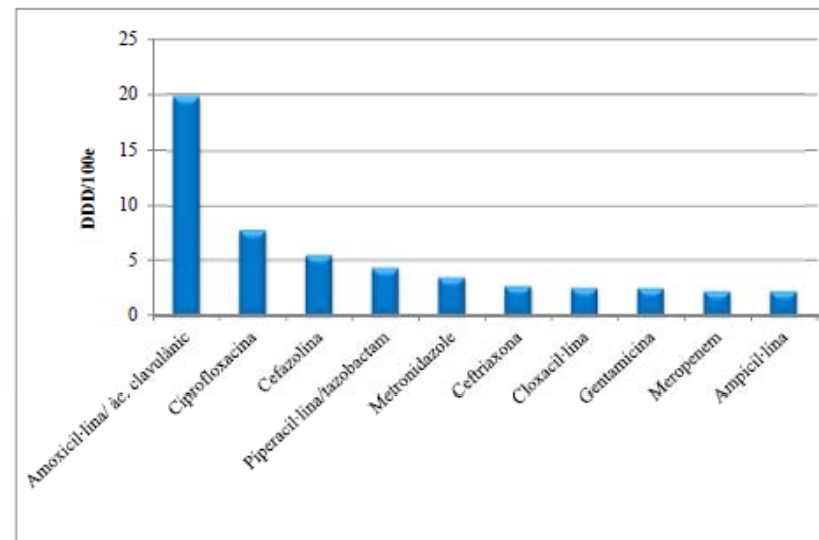
CONSUM UCI



CONSUM S. MÈDICS

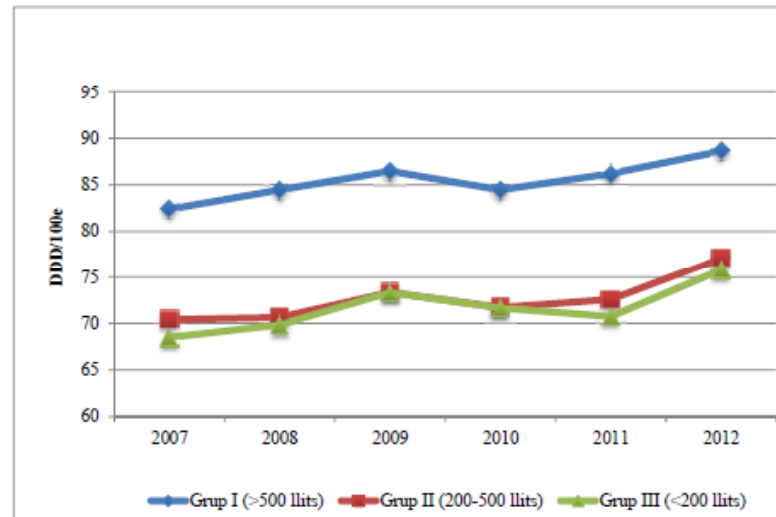


CONSUM S. QUIRÚRGICS

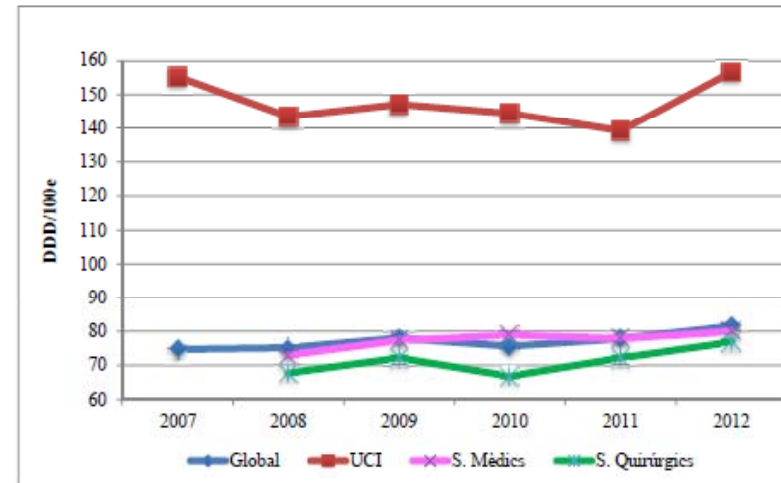


## 5. Tendències de consum 2007-2012

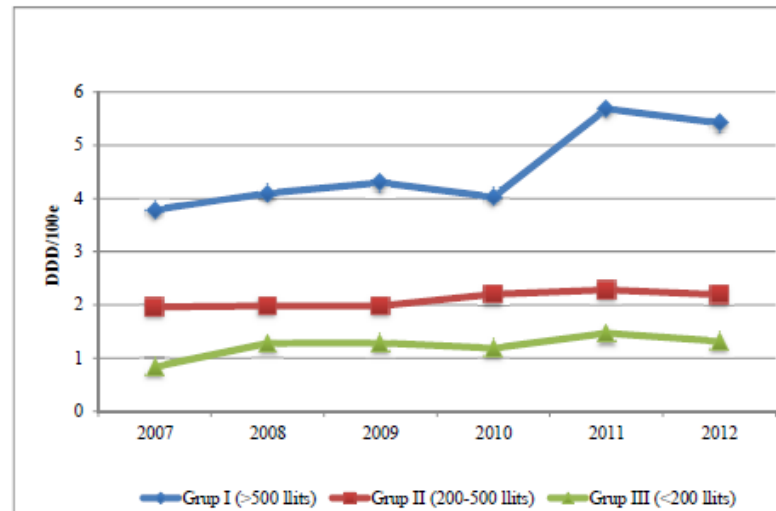
### CONSUM GLOBAL ANTIBACTERIANS



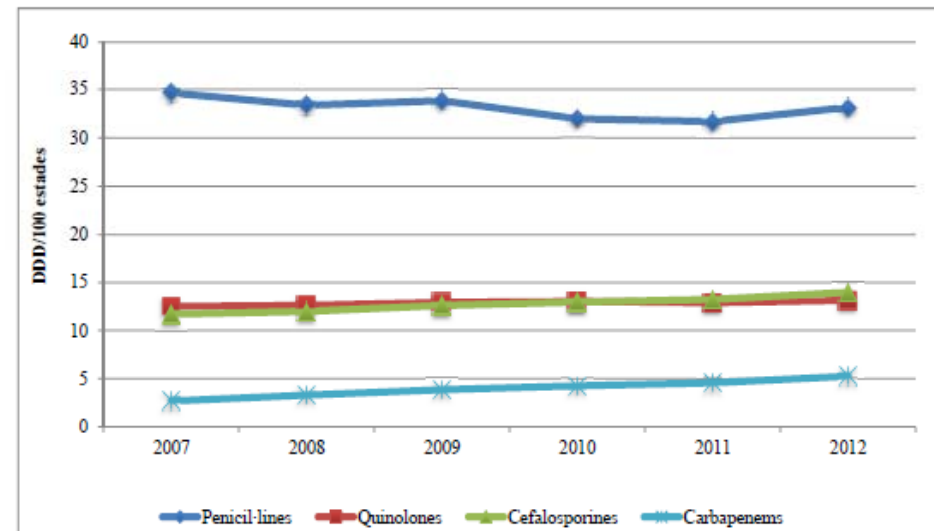
### CONSUM ANTIBACTERIANS PER SERVEIS



### CONSUM GLOBAL ANTIMICÒTICS



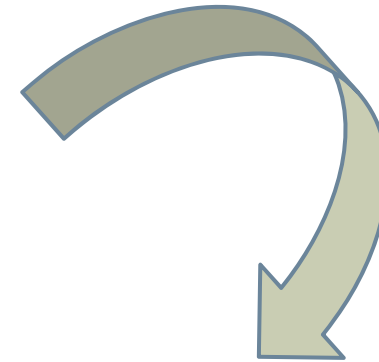
### CONSUM GLOBAL PER GRUPS D'ANTIBIÒTICS 2007-2012



# Consum de dades agregades: Proposta PROA

---

- La periodicidad de la medición (trimestral, semestral, anual). Dependerá del tamaño del centro/unidad y de las medidas implantadas.
- La unidad a la que se refiere el análisis. Los datos deben calcularse para el hospital completo y, al menos, estratificados por tipos de servicios (cuidados críticos, servicios médicos y servicios quirúrgicos). Idealmente, deben proporcionarse datos individualizados para las unidades de mayor consumo o importancia estratégica, como las UCI.
- Qué antimicrobianos medir y como clasificarlos. Deben calcularse el consumo global (todos los antimicrobianos), por grupos e, individualmente, de aquellos de mayor consumo o importancia estratégica o sometidos a intervención. Los antimicrobianos suelen agruparse por grupos farmacológicos (por ejemplo, penicilinas, cefalosporinas, carbapenémicos, etc.), pero esta clasificación tiene importantes limitaciones ya que las indicaciones pueden ser muy diferentes (por ejemplo, cefazolina y ceftacídima). Una alternativa muy útil y no excluyente con la anterior es clasificar los antimicrobianos teniendo en cuenta las indicaciones clínicas de los antimicrobianos (por ejemplo, evaluar el consumo de todos los antiseudomónicos o de todos los fármacos usados frente a grampositivos resistentes).



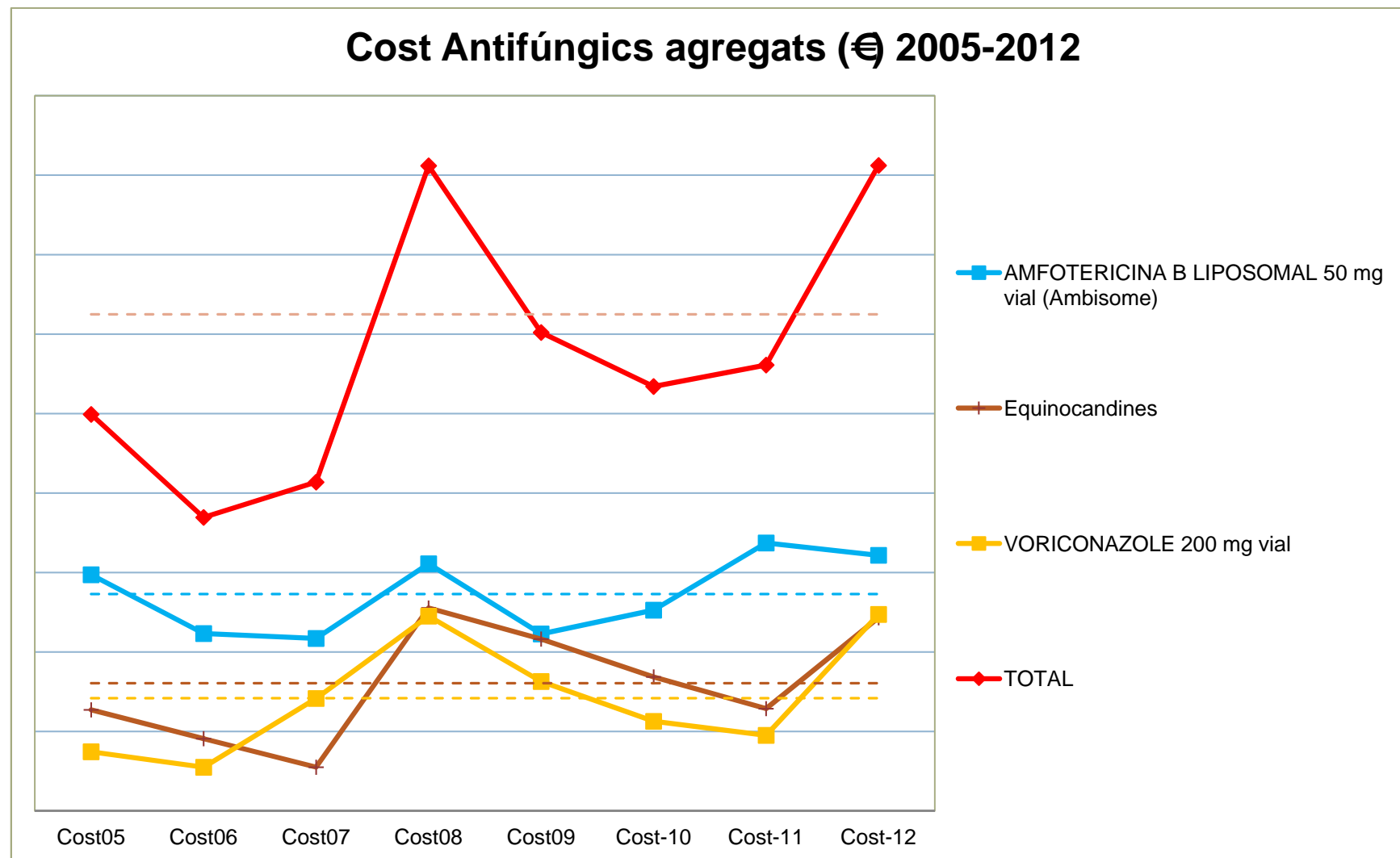
- Definir patrons de prescripció
- Identificar problemes i tendència
- No avalua exposició individual
- No avalua qualitat prescripció

# Estudi de tendència de consum antimicrobians a l'àrea pediàtrica de l'HUVH

---

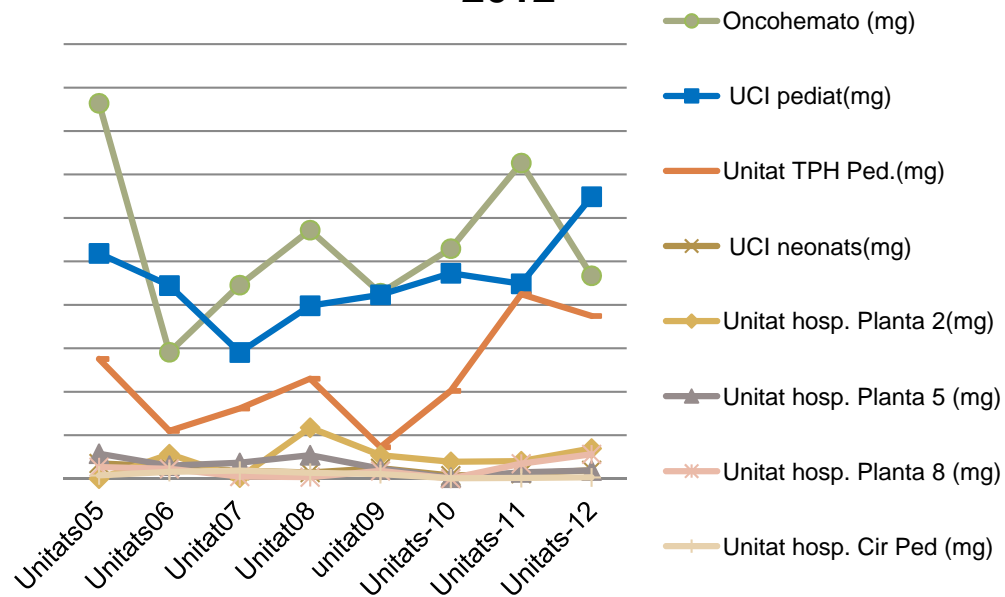
- Període : **2005-2012**
- Unitats clíniques: **UT d'hospitalització**
- Selecció del antimicrobians: espectre, ús restringit, alta complexitat i alt cost
- Dades de consum en unitats (**g, mg**) i cost (**euros**)
- Dades assignades **unitat de tractament i no pacient** (període sense prescripció electrònica)

# Estudi de tendència de consum antimicrobians a l'àrea pediàtrica de l'HUVH

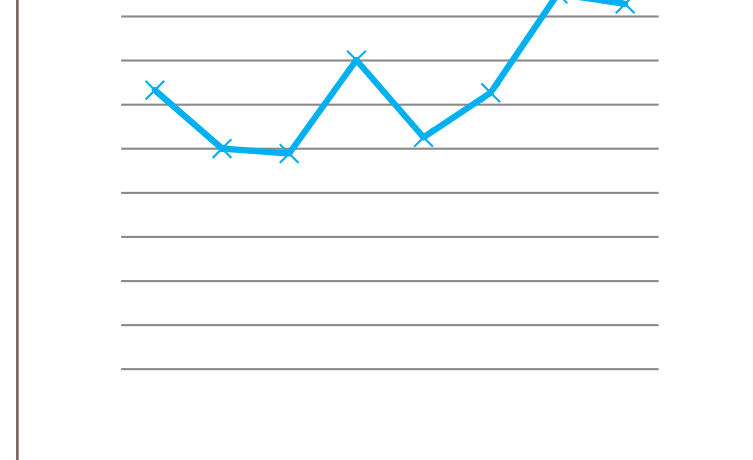


# Estudi de tendència de consum antimicrobians a l'àrea pediàtrica de l'HUVH

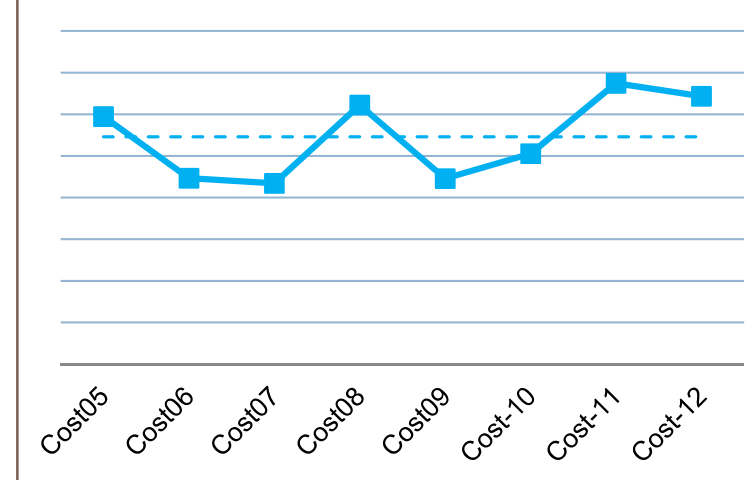
**Amfotericina B liposomal-UT(mg) 2005-2012**



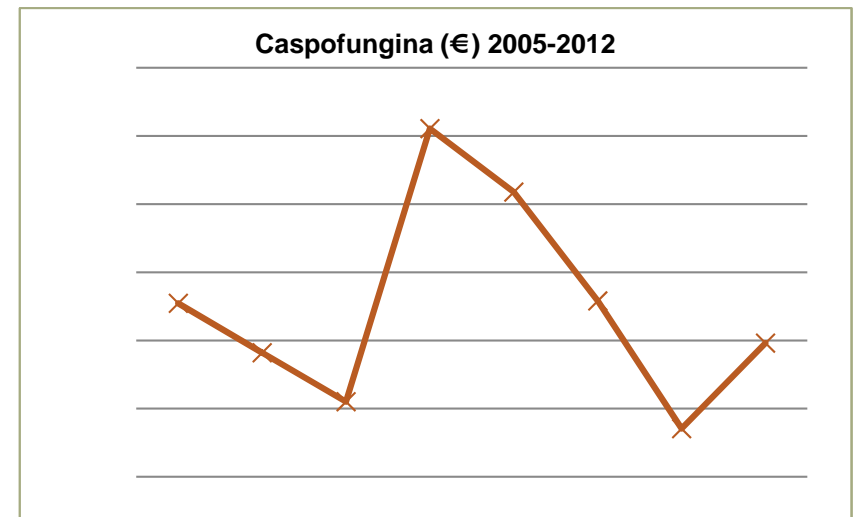
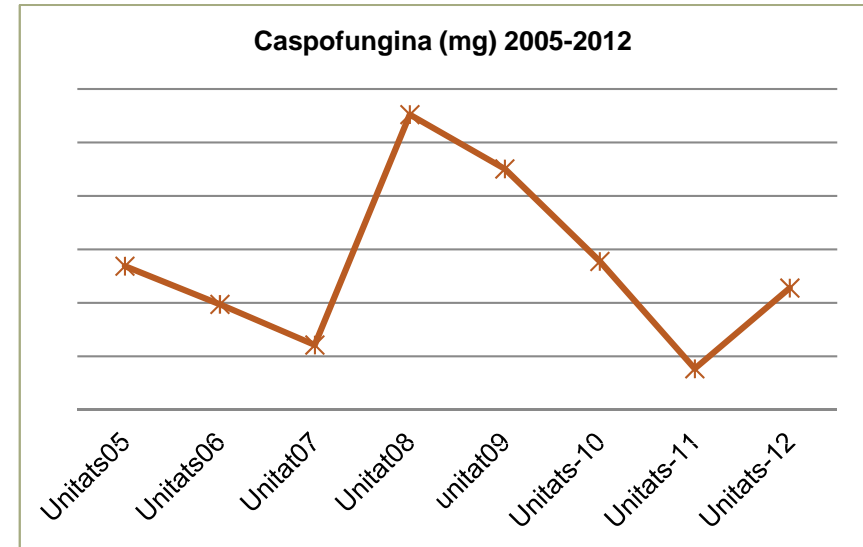
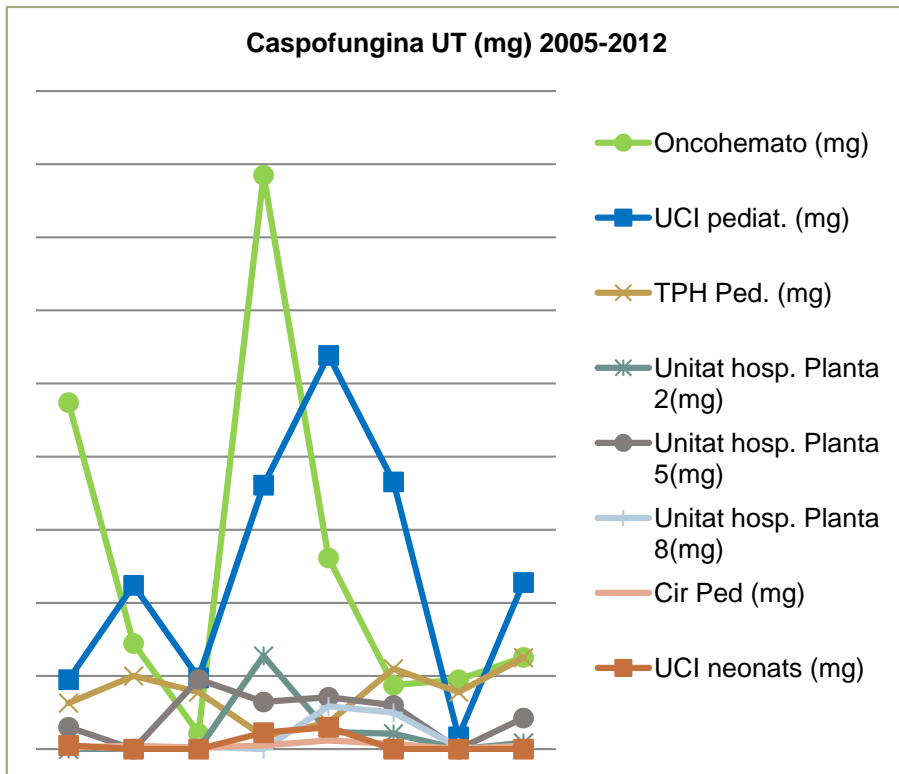
**Amfotericina B liposomal (mg) 2005-2012**



**Amfotericina B liposomal (€)2005-2012**



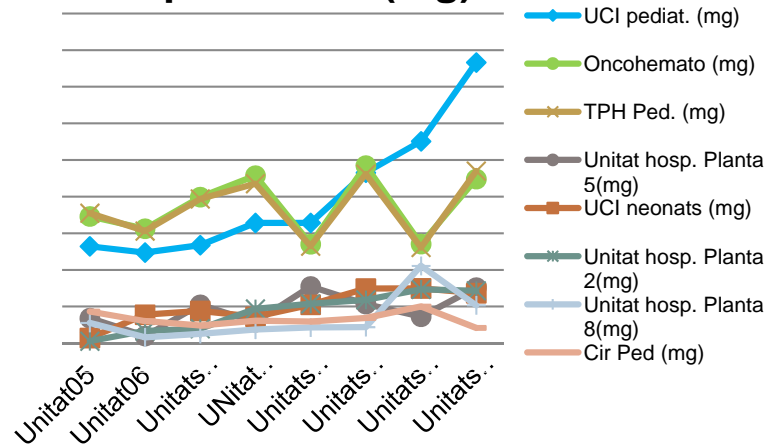
# Estudi de tendència de consum antimicrobians a l'àrea pediàtrica de l'HUVH



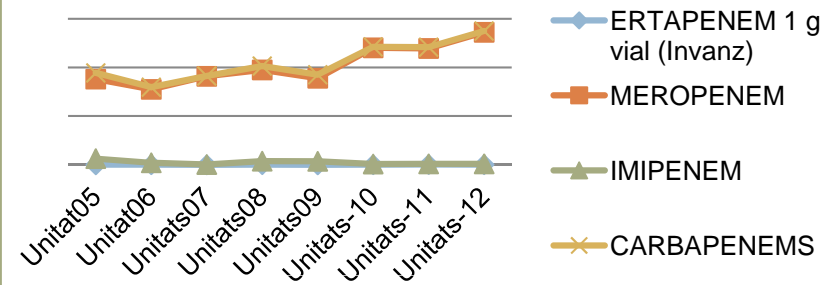


# Estudi de tendència de consum antimicrobians a l'àrea pediàtrica de l'HUVH

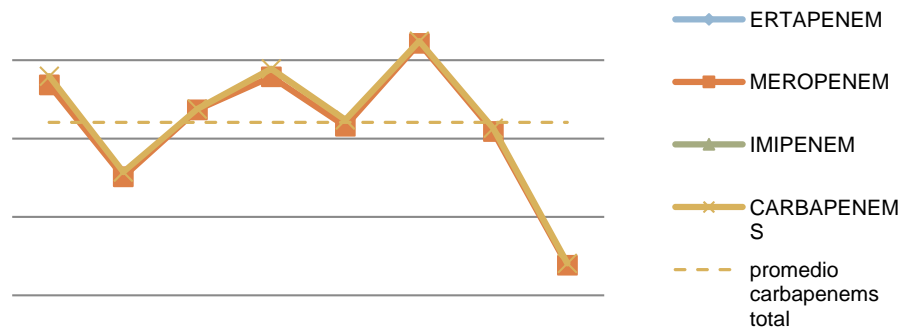
## Meropenem UT (mg) 2005-2012



## Carbapenems (unitats) 2005-2012



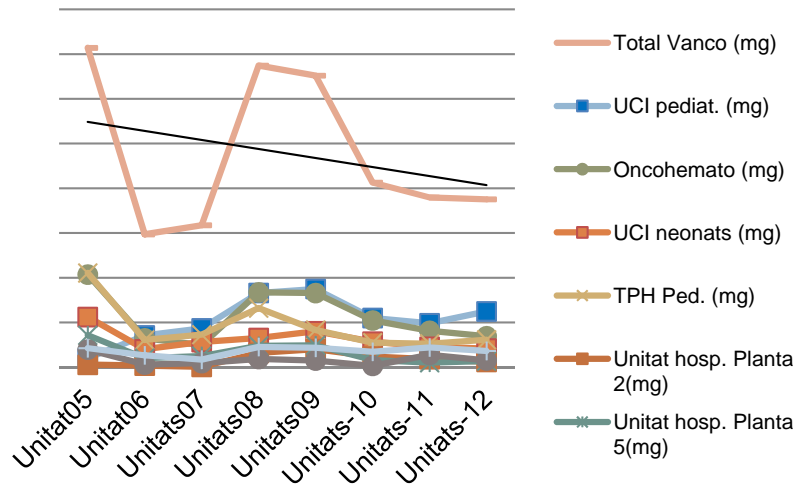
## Carbapenems (€) 2005-2012



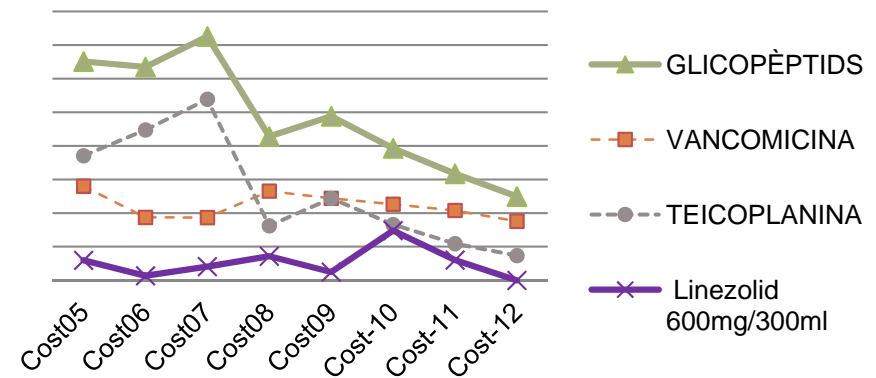
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Cost mig meropene m 1g (€/vial)	20,9	16,2	18,5	19,4	17,7	17,5	12,9	5,0

# Estudi de tendència de consum antimicrobians a l'àrea pediàtrica de l'HUVH

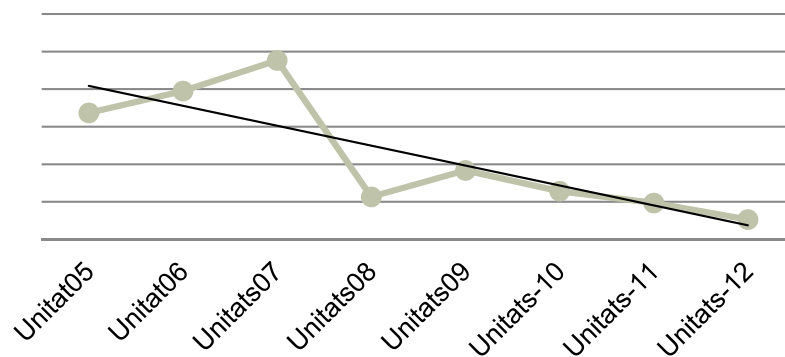
## Vancomicina UT (mg) 2005-2012



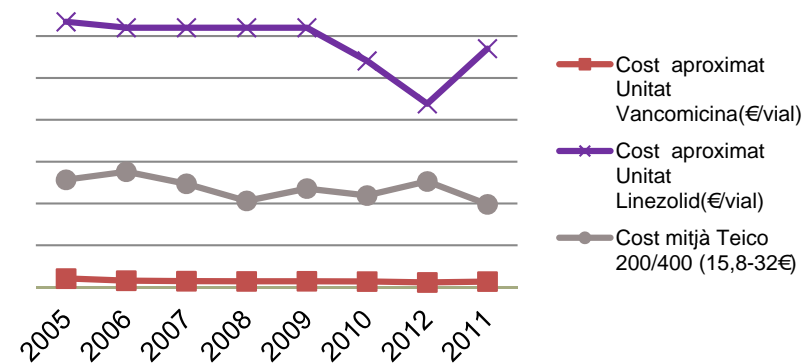
## Cost VANCO-TEICO-LINEZOLID(€)2005-2012



## Teicoplanina (mg) 2005-2012

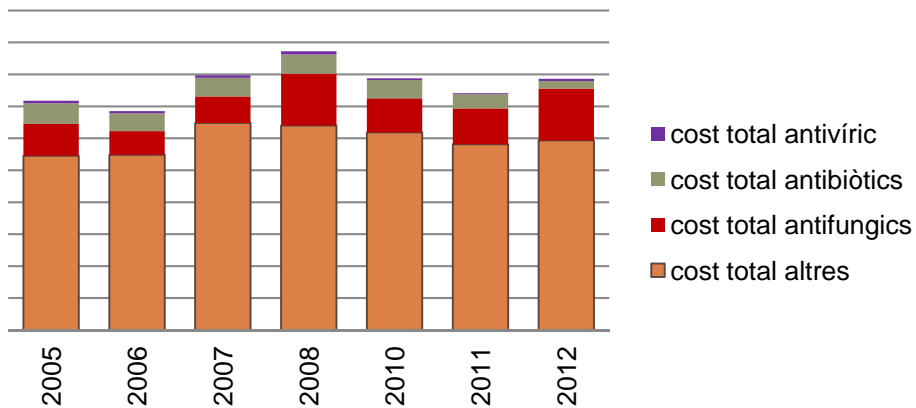


## Cost mig/unitat VANCO-TEICO-LINEZOLID 2005-2012

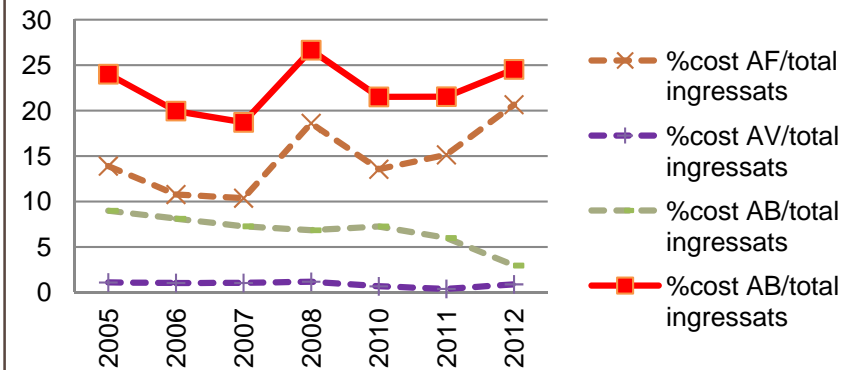


# Estudi de tendència de consum antimicrobians a l'àrea pediàtrica de l'HUVH

## Cost total antimicrobians/total ingressats



## % cost total en antimicrobians



## Reptes que ens plantegen els programes PROA



## Recursos técnicos y humanos

### Nivel básico

Realización de un análisis detallado de las necesidades de recursos humanos en función de las actividades y objetivos planteados.

Disponibilidad de profesionales para dedicar el tiempo de trabajo imprescindible según el análisis realizado para las actividades básicas del PROA; en caso de que exista necesidad de ampliar los recursos humanos, establecer acuerdos con la Dirección del centro respecto a la redistribución de tareas de los profesionales de los servicios implicados y/o el aumento del número de profesionales.

Disponibilidad de un lugar para reuniones del equipo de anti-bióticos, disponibilidad de recursos informáticos y medios para la formación, acceso a bibliografía actualizada.

Accesibilidad a datos hospitalarios básicos necesarios para la medición de indicadores (estancias e ingresos totales y por servicios).

Microbiología: medios necesarios para la realización de informes periódicos de resistencias.

Farmacia: medios necesarios para el cálculo fiable de consumos de antimicrobianos y para la implantación de la prescripción electrónica generalizada.

### Nivel avanzado

Recursos humanos; disponibilidad de profesionales para dedicar el tiempo de trabajo imprescindible función del análisis realizado para las actividades avanzadas del PROA.

Accesibilidad a datos hospitalarios para la medición de indicadores avanzados (estancia y mortalidad por GRD).

Microbiología; medios necesarios para la realización de informes periódicos de resistencias, incluyendo un aislamiento por paciente y diferenciado por tipos de servicios.

Farmacia; prescripción electrónica asistida con disponibilidad de alertas informáticas para alergias medicamentosas, duración de los tratamientos, riesgos de interacciones farmacológicas y fomento de la terapia secuencial.

### Nivel excelente

Recursos humanos; disponibilidad de profesionales para dedicar el tiempo de trabajo imprescindible en función del análisis realizado para las actividades excelentes del PROA.

Microbiología; medios necesarios para la realización de informes periódicos de incidencia de patógenos resistentes de interés según mecanismos de resistencia específicos y clonalidad.

Farmacia; sistemas de prescripción asistidos con consejo de ajuste de dosis según la función renal y/o hepática del paciente, el peso y los parámetros farmacocinéticos y farmacodinámicos.

The image displays a screenshot of a medical software interface titled "VANCOMICINA". The interface is divided into several sections:

- General Information:** Includes tabs for "General", "Frecuencia", "Vía", "Consejos de Administración", and "Dosis Máxima". A search bar is present.
- Medication Table:** A table with columns for "Vía", "Forma Farmacéutica", "G", "A", "P", "L", "N", and "Observaciones". It lists various administration routes like intratecal, perf. intravenosa, and oral.
- Indicado para:** A dropdown menu showing patient categories: Geriátrico, Adulto, Pediátrico, Lactante, and Neonato.
- Patient Data:** Fields for "HOMBRE", "Edad" (14a 1m), "Talla" (cm), "IMC" (kg/m<sup>2</sup>), "SCr" (mg/dl), "PE", "Peso" (33 kg), "SC" (m<sup>2</sup>), "K<sup>+</sup>", "mmol/l", and "ClCr" (ml/min).
- Alertas:** A red box labeled "Alergias" with the text "OUS, LACTOSA, MEROPENEM".
- Antecedentes:** A section for medical history.
- Prescripción Section:** Includes tabs for "Prescripción", "Intervenciones", "Mensajes", and "Histórico". It shows medication details for "ANIDULAFUNGINA 100 mg vial+vial", dose "1.429 mg/Kg", frequency "24 c/24h (09h)", start date "14/02/2014, 06 h", and end date "19/02/2014, 05 h".
- Consejos de Administración:** A text box providing instructions: "Es prepara a Farmàcia. Admin 3h primer dia (3mg/kg) i 90 min els dies següents (1,5 mg/kg). A partir del 28/10, de 20 a 8h els inicis de tractament es preparen a planta. Reconst amb 30 ml d'API (conc. 3,33 mg/ml). Diluir amb SG5% a una conc de 0,77 mg/ml".
- Recomendación de Prescripción:** A section with text: "I.H: sense canvis. \*\*\*\*\*PEDIATRIA\*\*\*\*\* Nens, PIV, 3 mg/kg el primer dia (Dosi màx. 200 mg); continuar amb 1,5 mg/kg (Dosi màx. 100 mg). \*\*\*\*\*Bibliografia\*\*\*\*\*".
- Bottom Section:** A navigation menu with icons for "Patient Care", "Med Management", "Lab", "Refill", "Inventory", "Patient Mgmt.", "Order Mgmt.", "Pharmacy", "Patient Support", and "Devices".

## Prescripció per protocols

### 2. CEL-LULITIS ORBITÀRIA POST-SEPTAL (PED-INFEC-001/002/003)

2.1 Cloxacil·lina: 50mg/kg/dosi IV cada 6h (200 mg/kg/dia).

Cefotaxima: 75mg/kg/dosi IV cada 6h (300mg/kg/dia).

#### PED-INFEC-CELULITIS ORBITARIA POSTSEPTAL

Inicio	Duración	Descripción	Dosis	Frec.	Via
<input type="checkbox"/>	0d / *h	CLOXACIL·LINA 500 mg vial	50 mg/Kg	6	PIV
<input type="checkbox"/>	0d / *h	CEFOTAXIMA 1 g vial	75 mg/Kg	6	PIV
<input type="checkbox"/>	0d / *h	NOLOTIL 2 G/5 ML AMP	20 mg/Kg	6SP	PIV
<input type="checkbox"/>	0d / *h	PARACETAMOL 500 mg/50 ml bossa	* mg/Kg	6ASP	PIV
<input type="checkbox"/>	0d / *h	MESURES NO FARMACOLOGIQUES	*	MO	MO
<input type="checkbox"/>	0d / *h	MESURES NO FARMACOLOGIQUES	*	MO	MO

Mostrando registros 1 - 6 (6 registros encontrados)

2.2. Si al·lèrgia confirmada a B·lactàmics:

< 5 anys: Levofloxacin 10mg/kg/dosi IV cada 12h.

> 5 anys: Levofloxacin 10mg/kg/24h IV (Dosi màx: 500mg/24h).

#### PED-INFEC-CELULITIS ORBITARIA POSTSEPTAL AL·LÈRGIA B-LACT CONFIRMADA (<5años)

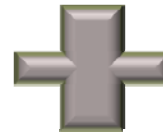
Inicio	Duración	Descripción	Dosis	Frec.	Via
<input type="checkbox"/>	0d / *h	LEVOFLOXACINO 500 mg/100 ml vial	10 mg/Kg	12	PIV
<input type="checkbox"/>	0d / *h	METAMIZOL (DIPIRONA) 2 g/5 ml amp	20 mg/Kg	6SP	PIV
<input type="checkbox"/>	0d / *h	PARACETAMOL 500 mg/50 ml bossa	* mg/Kg	6ASP	PIV
<input type="checkbox"/>	0d / *h	MESURES NO FARMACOLOGIQUES	1.	MO	.
<input type="checkbox"/>	0d / *h	MESURES NO FARMACOLOGIQUES	1.	MO	.

Mostrando registros 1 - 5 (5 registros encontrados)

#### PED-INFEC-CELULITIS ORBITARIA POSTSEPTAL AL·LÈRGIA B-LACT CONFIRMADA (>5años)

Inicio	Duración	Descripción	Dosis	Frec.	Via
<input type="checkbox"/>	0d / *h	LEVOFLOXACINO 500 mg/100 ml vial	10 mg/Kg	24	PIV
<input type="checkbox"/>	0d / *h	METAMIZOL (DIPIRONA) 2 g/5 ml amp	20 mg/Kg	6SP	PIV
<input type="checkbox"/>	0d / *h	PARACETAMOL 500 mg/50 ml bossa	15 mg/Kg	6ASP	PIV
<input type="checkbox"/>	0d / *h	MESURES NO FARMACOLOGIQUES	1.	MO	.
<input type="checkbox"/>	0d / *h	MESURES NO FARMACOLOGIQUES	1.	MO	.

Mostrando registros 1 - 5 (5 registros encontrados)



## Registre indicacions

Prescripción Intervenciones Mensajes Histórico

Medicamento: IMMUNOG INESPP 10 g/200 ml vial (Flebogamma DIF)  Toma urgente --

Dosis: 30  g Administrar: 30  g

Frecuencia: A18 a les 18h   (18h) Via: PIV perf. intravenosa

Inicio: 18/02/2014 10 h        Fin:  h

Observaciones:

Consejos de Administración: Adm sense diluir. Primers 30 min adm a 0.5 ml/kg/h (en Privigen 0.3). Si es tolera be es pot adm fins a veloc max de 1.9 ml/kg/h (Intratect), 2.4 (Flebogamma i Octamagocita), 6-8 (Klovig i Gammagard) i 4.8 (Privigen, si immunodef primaria fins a 7.2)

Recomendación de Prescripción: IMMUNOG INESPECIFICA: PEDIATRIA+.....

Registrado por: usul10 (Médico) Prescrito por: Fort Lopez Barajas, Jose Manuel

**Indicación**

Guardar Asociar Conexiones Cerrar

### Indicaciones de Prescripción - Diálogo de página web

#### Indicaciones de prescripción autorizadas

Código	Descripción
<input type="checkbox"/> EXCEP	Altres indicacions
<input type="checkbox"/> IGIV-1	Immunodeficiències primàries (IDP:IDVC, Def. subclasses, Def. Ac. Esp., ...)
<input type="checkbox"/> IGIV-10	Púrpura Trombocitopènica (PTI)
<input type="checkbox"/> IGIV-11	Síndrome de Guillain-Barré (SGB)
<input type="checkbox"/> IGIV-12	Malaltia de Kawasaki (MK)
<input type="checkbox"/> IGIV-13	Malaltia hemolítica fetal i noutatal (icterícia isoimmune en noutat)
<input type="checkbox"/> IGIV-14	Linfhistiòsis hrmofagocítica /Síndrome hemofagocític

#### Observaciones

Aceptar Cancelar

## Identificació pacients per medicament prescrit

**Listados Tratamientos**

**Listados**

- Dispensación
- Gestión
- Pacientes
  - Por medicamento prescrito
- Prescripción
  - Volcado Prescripciones a fecha de alta
  - Volcado de prescripciones resueltas con precio medio

**Por medicamento prescrito**

Imprimir criterios de selección **Ver Históricos**

Desde: Hasta:

**Medicamento**

Descripción Medicamento:

Nemónico Medicamento:

Descripción Principio Activo:

**Prescripción**

Fecha Prescripción:

Todos  Ingresos  Ambulatorios  H. de día  Domiciliarios

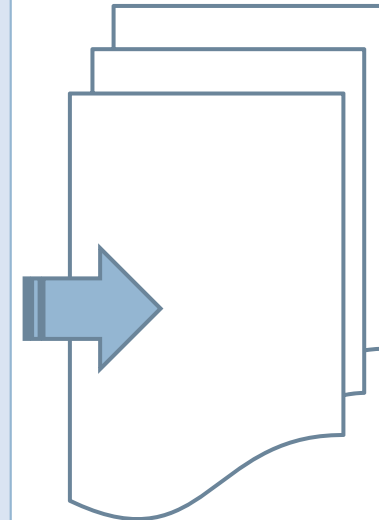
**Pacientes**

Activos  De Baja  Todos

**Criterios Ordenación**

Campos Disponibles	Orden	Campos Disponibles
<input type="text"/>	(ASC) Medicamento	<input type="text"/>
	(ASC) Apellidos	
	(ASC) Nombre	

**Imprimir** **Cerrar**





# Reptes que ens plantegen els programes PROA

## Calidad de la prescripción y resultados clínicos

**Estudios de calidad de las prescripciones.** Con objeto de detectar los problemas locales del empleo de antimicrobianos, los PROA deben incluir estudios periódicos de la calidad de la prescripción. En función de las circunstancias y necesidades, se realizará en todo el centro, en áreas o unidades concretas, en determinados síndromes o situaciones clínicas (pacientes con neumonía, bacteriemia, bacteriuria, etc.) o antimicrobianos específicos. Así como se ha demostrado que los PROA mejoran sustancialmente la calidad del uso de antibióticos<sup>65,66</sup>, pueden emplearse estudios de calidad de la prescripción como indicadores de objetivos específicos del PROA. Metodológicamente hay varios aspectos que se deben considerar:

Estudis de tendència de consum



Estudis de qualitat de la prescripció i resultats clínics

**Definiciones.** En la literatura médica se emplea habitualmente el término *tratamiento apropiado* para referirse a aquel que es activo frente al patógeno causante de la infección, mientras que se reservaría el término de *tratamiento adecuado* para el que, además de ser apropiado es correcto en dosificación, duración y vía de administración, así como que siga las recomendaciones de tratamiento vigentes, sean externas o locales. Los tratamientos deben clasificarse como profilácticos (indicados para la prevención de una potencial infección), empíricos (utilizados antes de conocer la etiología y sensibilidad del patógeno causante) o dirigidos (utilizados una vez conocidas éstas, se hayan tenido o no en cuenta).

**Evaluación transversal vs. longitudinal.** La evaluación puede realizarse de manera transversal (en un día concreto) o longitudinal (a lo largo de toda la prescripción). En el primer caso, pueden evaluarse el porcentaje de prescripciones adecuadas o inadecuadas basándose los distintos criterios usados; estos estudios son más sencillos de realizar y analizar, requieren menos recursos y pueden realizarse de manera repetida. Son muy útiles para identificar áreas prioritarias de intervención. En el segundo caso, suelen medirse los días de tratamiento inadecuado y los días de tratamiento innecesario. Son más complejos de analizar y requieren más recursos, pero permiten identificar con mayor precisión puntos de intervención en distintos momentos de la prescripción.

**Patrón oro.** Debe identificarse el patrón oro con el que se van a comparar la calidad de las prescripciones. Suelen considerarse como tal las guías o protocolos del propio hospital (opción preferida por los autores de este documento) o las guías y recomendaciones externas (guías clínicas de sociedades científicas, etc.). En ambos casos se debe considerar su calidad y la adecuación a la situación epidemiológica local. No se aconseja el criterio de los propios evaluadores como patrón oro.

**Personal.** Las personas que realizan la evaluación deben estar entrenadas en la tarea. Obviamente, los propios prescriptores no deben juzgar sus prescripciones.

**Fuente de datos para la evaluación.** Habitualmente se realiza revisando la historia clínica, incluyendo los datos

---

Gràcies!