

# Implementació de proves de diagnòstic ràpid en el punt d'atenció al pacient

---

15 de juny 2018

Antònia Roca i Susana Munuera

@apmallorca

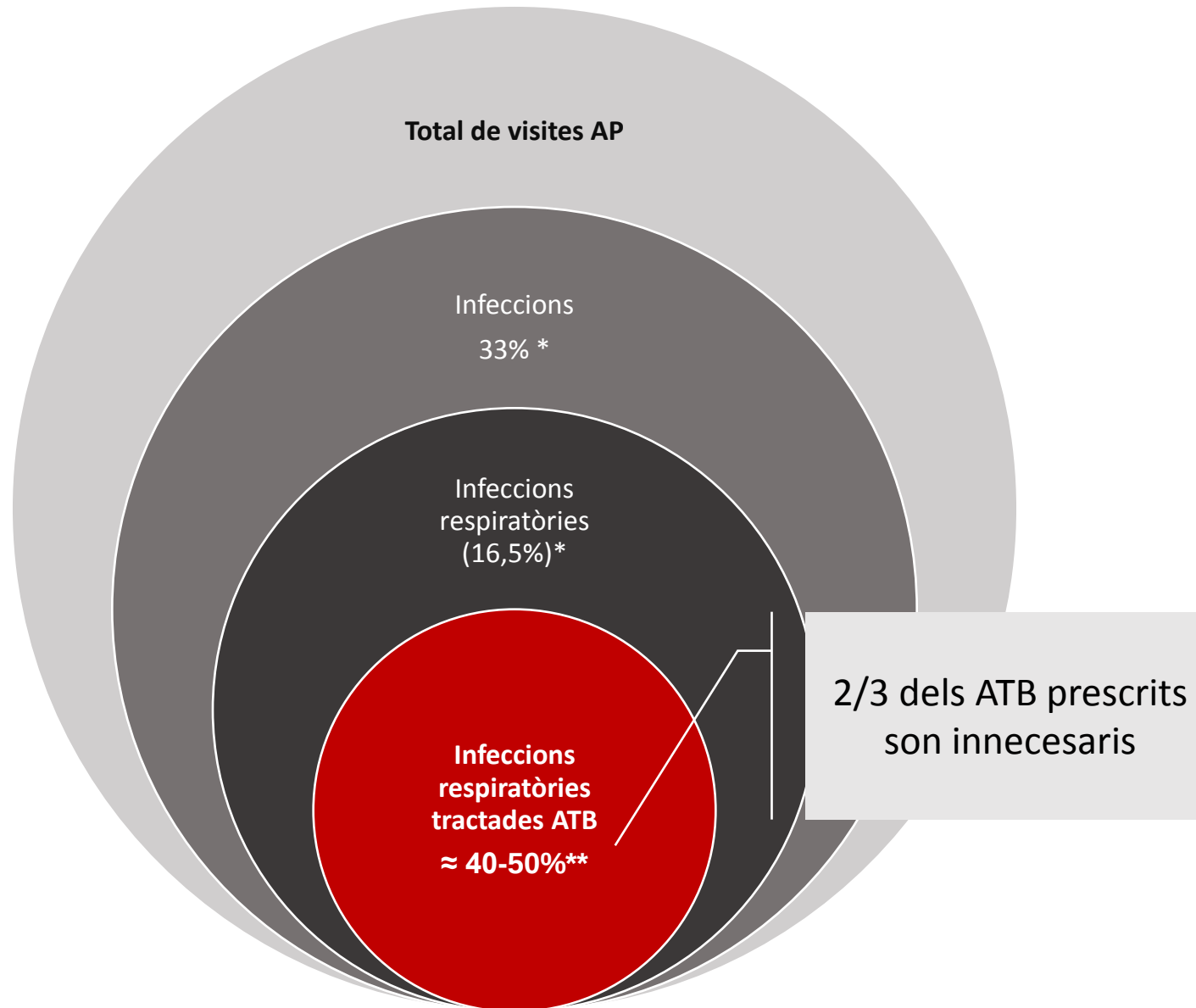
[www.ibsalut.es/apmallorca](http://www.ibsalut.es/apmallorca)



G O I B CONSELLERIA  
SALUT  
ATENCIÓ PRIMÀRIA  
MALLORCA



# Atenció Primària



\*Llor C, Hernández S. Enfermedad infecciosa en atención primaria: estudio prospectivo efectuado durante todo un año. Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica. 2010; 28 (4), 222-6

\*\*Shapiro DJ, Hicks LA, Pavia AT, Hersh AL. Antibiotic prescribing for adults in ambulatory care in the USA, 2007-2009. J Antimicrob Chemother 2014;69:234-40.

# Antibacterians per ús sistèmic

## Illes Balears 2012-2017 (Font GAIA)

Recepta  
ambulatoria

| Consum DDDJ01 SSIB   | 2017                | 2016                | 2015                | 2014                | 2013                | 2012                |
|----------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Médico de Familia    | 4.075.535,78        | 4.117.882,42        | 4.264.865,34        | 4.050.499,34        | 3.759.186,98        | 3.725.748,50        |
| Pediatra AP          | 433.282,33          | 455.796,42          | 498.359,94          | 497.817,09          | 501.221,38          | 482.763,76          |
| Urgencias AP         | 518.168,85          | 521.542,21          | 524.986,46          | 459.620,65          | 417.793,01          | 389.397,93          |
| Hospital             | 782.850,52          | 759.054,93          | 731.678,56          | 696.689,84          | 638.867,05          | 592.383,69          |
| <b>TOTAL DDD J01</b> | <b>5.809.837,48</b> | <b>5.854.275,98</b> | <b>6.019.890,30</b> | <b>5.704.626,92</b> | <b>5.317.068,42</b> | <b>5.190.293,88</b> |

DDD (dosis diària definida): dosis de manteniment promig en la principal indicació d'un fàrmac en pacients adults

# Factors que afavoreixen la prescripció innecessària d'antibiòtics a AP

- Incertesa diagnòstica
- Percepció dels pacients /pares sobre la necessitat de l'ús d'ATB
- Risc de presentar complicacions

\* Estalvi estimat d'ATB prescrits en faringitis i infeccions respiratòries del tracte inferior si els metges d'AP fessin servir proves de diagnòstic ràpid i seguissin les guies de pràctica clínica

126 metges de família de 8 CCAA, que no havien participat prèviament en estudis sobre ús racional d'ATB

Aten Primaria. 2017;49(6):319–325



Atención Primaria

[www.elsevier.es/ap](http://www.elsevier.es/ap)



# ORIGINAL ARTICLE

Estimated saving of antibiotics in pharyngitis and lower respiratory tract infections if general practitioners used rapid tests and followed guidelines



Carles Llor<sup>a,\*</sup>, Ana Moragas<sup>b</sup>, Josep M. Cots<sup>c</sup>, Beatriz González López-Valcárcel<sup>d</sup>, Happy Audit Study Group

|                                         | Faringitis aguda (n=1.012) | Infeccions de vies respiratòries inferiors (n=1.928) |
|-----------------------------------------|----------------------------|------------------------------------------------------|
| Soliciten ATB                           | 12 (1,2%)                  | 36 (1,9%)                                            |
| Antibiòtics prescrits                   | 497 (49,1%)                | 933 (48,4%)                                          |
| Estimació d'estalvi de prescripció ATB* | 84,5%                      | 69,8%                                                |

- Una intervenció completa de **formació**, informació per als pacients, ***feedback*** de la informació de la prescripció-indicació i **l'ús de tècniques diagnòstiques “point-of-care”** varen millorar la prescripció.
- La prescripció d'ATB va passar de 69 al 43.9% en el grup de la intervenció front a 61.3 al 56.2% en el grup control.

| Espanya<br>n=281 MF | % Tractament ATB<br>PRE-intervenció | % Tractament ATB<br>POST-intervenció |
|---------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|
| Bronquitis          | 62,3%                               | 30,2%                                |
| Sinusitis           | 87,4%                               | 60,7%                                |
| Amigdalitis         | 88,2%                               | 66,4%                                |
| Faringitis          | 18,8%                               | 5,1%                                 |

Carl Llor et al. **Interventions to reduce antibiotic prescribing for lower respiratory tract infections; Happy Audit study.** *ERJ Express*. Published on December 19, 2011 as doi: 10.1183/09031936.00093211



Plan Nacional  
Resistencia  
Antibióticos

## Documento Justificativo

### Proyecto Orden Ministerial

*Propuesta de Orden Ministerial por la que se instauran los Programas de Uso Optimizado de antibióticos en el Sistema Nacional de Salud.*

#### **II. Pruebas de diagnóstico en el punto de atención al paciente en al ámbito aistencial de Atención Primaria**

# Requisits dels *Point-of-Care Tests* per poder aplicar-los a AP

1. Test vàlid: S y E, VPP i VPN
2. Del resultat del test se'n deriva l'actitut terapèutica i prediu l'evolució clínica
3. Cost-efectivitat de l'ús rutinari, i freqüentment utilitzat
4. Indicacions clares per a l'aplicació del test
5. Tècnica senzilla i resultats disponibles en el mateix acte clínic
6. Formació del professional en les indicacions, realització i correcta interpretació dels resultats
7. S'ha d'habilitar registre específic per al test a la historia clínica
8. Generar satisfacció a professionals i pacients
9. Registre i avaluació

|                                            | Point-of-care                |
|--------------------------------------------|------------------------------|
| Realització                                | "Peu de llit/consulta"       |
| Personal                                   | No necessàriament qualificat |
| Temps                                      | <30 min                      |
| Proves individuals (un sol microorganisme) | SI                           |
| Automatització                             | SI/NO                        |

**Strep A i PCR compleixen aquests requisits**

# Strep-A Test en faringoamigdalitis aguda (FAA)

- FAA: només un 5-15% d'adults i 15-30% en infants son produïdes per estreptococ del grup A.
- Escales de valoració clínica (Centor) ajuden però no son suficients (amb els 4 criteris de Centor → infecció per estreptococ grup A oscil·la entre 38-63%).
- Es recomana l'ús de Strep-A test si es sospita probable infecció per aquest gèrmen (2 o més criteris de Centor).
- Especificitat > 95% i VPN 93-97%.
- Sensibilitat amb tests immunocromatogràfics  $\approx$  90% (amb 2 o més criteris de Centor).
- El seu ús ha demostrat reduir la prescripció d'ATB (es podrien estalviar el 84,5% dels ATB prescrits).

# PCR; útil en infeccions tracte resp. inf. (ITRI)

- El resultat de la prova **no diferencia entre etiologia viral i bacteriana**, encara que els seus valors extrems han demostrat poder discriminar entre **infeccions lleus o greus**.
- La seva utilització a AP ha demostrat reduir significativament la prescripció ATB en les ITRI **sense comprometre la evolució clínica** dels pacients.
- S'ha vist que es podrien estalviar el 69,8% dels ATB prescrits en ITRI.
- Relació cost-efectivitat favorable.
- A pediatria, la seva utilitat és sobretot en febre sense focus, neumònia i per predir la recuperació clínica en inf. bacterianes greus.

Signes +  
Síntomes  
+ PCR

Tabla 2. Interpretación de las concentraciones de PCR en una infección respiratoria inferior en adultos

| Valor de PCR   | % de pacientes | Observaciones                                                                                                                                                                          | Decisión de tratar o no con antibióticos                                                                                                       |
|----------------|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| < 20 mg/l      | ~70%           | Infección del tracto respiratorio inferior que se autolimita.                                                                                                                          | <u>Evitar la prescripción</u> de antibióticos.                                                                                                 |
| 20 - 50 mg/l   | ~15%           | La mayoría de pacientes tiene una infección del tracto respiratorio inferior que se autolimita. Considerar la PCR junto con los factores de riesgo, signos y síntomas de la infección. | <u>Evitar la prescripción</u> de antibióticos en la mayoría de los casos. Considerar la <u>prescripción diferida</u> de antibióticos en otros. |
| 50 - 100 mg/l* | ~10%           | Grupo en que se combinan infecciones autolimitadas y más graves. Es importante tener en cuenta la comorbilidad, factores de riesgo, signos y síntomas junto con la PCR.                | <u>Considerar la prescripción</u> de antibióticos si se sospecha infección bacteriana.                                                         |
| > 100 mg/l*    | ~5%            | Infección grave.                                                                                                                                                                       | <u>Prescribir antibiótico</u>                                                                                                                  |

\*Algunos virus como Influenzavirus y adenovirus pueden elevar la PCR

# Actitut terapèutica segons els valors de PCR

Tabla 3. Actitud terapéutica a tomar en pediatría según concentraciones de PCR

| Valor de PCR | Observaciones                       | Actitud                                                                                                                                                       |
|--------------|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| < 30mg/l     | Infección probablemente viral.      | Ante una neumonía, <u>no dar antibióticos</u> . Ante un síndrome febril sin foco, tomar una conducta expectante.                                              |
| 30-70 mg/l   | Infección de etiología dudosa.      | Ante una <u>neumonía</u> , <u>dar antibióticos</u> . Ante un síndrome febril sin foco y edad de riesgo de bacteriemia oculta, derivar para completar estudio. |
| > 70 mg/l*   | Infección probablemente bacteriana. | <u>Prescribir antibióticos</u> .                                                                                                                              |

# Implementació de proves diagnòstiques *Point-of-Care*

Iniciativa  
Institucional



Cost de Point-  
of-Care Tests

Estalvi en  
prescripció  
antibiòtica



OBJECTIU FINAL: tots els centres d'AP de Balears disposin de les proves diagnòstiques i s'utilitzin correctament

# Responsabilitats de les CCAA

1. Establir les necessitats de proves per assegurar-se que es subministren als centres d'atenció primària.
2. Garantir l'aprovisionament d'aquestes proves.
3. Vigilar l'impacte de l'ús de les proves sobre el consum d'antibiòtics a nivel autonòmic mitjançant els indicadors descrits en annexos.

## Indicadores cuantitativos: Medicina de familia

| Definición                                                                        | Indicador ESAC | Fórmula                                                                                   | Tendencia de mejora           | Standard                             | Estratificación                                                | Periodicidad |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------|--------------|
| Tasa de consumo de antibióticos de uso sistémico (J01), DTD                       | NO             | DDD ATB J01 *1000/ nº tarjetas sanitarias* x día                                          | Disminución de la tasa        | Referencia: media nacional           | Total<br>0-14 años<br>≥15-64 años<br>≥ 65-74 años<br>≥ 75 años | Anual        |
| Tasa de consumo de antibióticos de uso sistémico (J01), DHD                       | SI             | DDD ATB J01 *1000/ nº habitantes* x día                                                   | Disminución de la tasa        | Referencia ESAC: nacional; países UE | Total                                                          | Anual        |
| Prevalencia de uso de ATB o porcentaje de población que consume ATB en un año (%) | NO             | Nº pacientes que han consumido antibióticos (J01)/ nº total de tarjetas sanitarias* x 100 | Disminución de la prevalencia | Referencia: media nacional           | Total<br>0-14 años<br>≥15-64 años<br>≥ 65-74 años<br>≥ 75 años | Anual        |

\* Tarjetas sanitarias: número de usuarios registrados, independientemente del uso de los Servicios de Salud. Habitantes: población INE.

## Anexo I (Cont.): Indicadores Cuantitativos para monitorizar los resultados de implementación de las pruebas.

### Indicadores cuantitativos: Pediatría

| Definición                                                                            | Fórmula                                                                                                                        | Tendencia de mejora           | Standard                   | Estratificación                                      | Periodicidad |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|----------------------------|------------------------------------------------------|--------------|
| Tasa de consumo de antibióticos de uso sistémico (J01), DTD en menores de 15 años     | DDD ATB J01 por <14 años *1000/ nº tarjetas sanitarias** (edad pediátrica) x día                                               | Disminución de la tasa        | Referencia: media nacional | Total ≤14 años<br>0-4 años<br>5-9 años<br>10-14 años | Anual        |
| Prevalencia de uso de ATB o porcentaje de población PED que consume ATB en un año (%) | Nº pacientes (edad pediátrica) que han consumido antibióticos (J01)/ nº total de tarjetas sanitarias** (edad pediátrica) x 100 | Disminución de la prevalencia | Referencia: media nacional | Total ≤14 años<br>0-4 años<br>5-9 años<br>10-14 años | Anual        |

\* Dado que las unidades de medida "tradicionales" (DDD, nº envases, etc) presentan limitaciones para la medida de la prescripción en edad pediátrica, se propone analizar la validez del indicador "DOT" (days of therapy, nº días de tratamiento/1000 tarjetas <14 años y día) en Atención Primaria y en su caso, añadirlo a la batería de indicadores.

\*\* Tarjetas sanitarias (edad pediátrica): número de usuarios registrados menores de 15 años, independientemente del uso de los Servicios de Salud.

## Indicadores cualitativos: Medicina de familia

| Proceso infeccioso                                       | Códigos Cie9                                                                                         | Códigos CIAP                                                                                                                  | Indicador                                                                                                                                                                                                |
|----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Faringoamigdalitis aguda                                 | Faringitis aguda: 462<br>Amigdalitis aguda: 463<br>Angina estreptocócica: 034                        | Infección respiratoria aguda del tracto superior: R74<br>Amigdalitis aguda: R76<br>Faringitis/amigdalitis estreptocócica: R72 | % pacientes tratados con antibiótico (J01)<br>% pacientes tratados con penicilinas sensibles a betalactamasas (J01CE)                                                                                    |
| Bronquitis aguda                                         | Bronquitis aguda: 466                                                                                | Bronquitis/bronquiolitis aguda: R78                                                                                           | % pacientes tratados con antibiótico (J01)                                                                                                                                                               |
| Neumonía aguda en la comunidad                           | Neumonía no especificada: 486                                                                        | Neumonía: R81                                                                                                                 | % pacientes tratados con amoxicilina (J01CA04)<br>% pacientes tratados con amoxicilina-clavulánico (J01CR2)<br>% pacientes tratados con quinolonas (J01M)<br>% pacientes tratados con macrólidos (J01FA) |
| Enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) agudizado | Otras obstrucciones crónicas de las vías respiratorias: 496<br>Bronquitis crónica obstructiva: 491.2 | Enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC): R95                                                                           | % pacientes tratados con antibiótico (J01)<br>% pacientes tratados con amoxicilina-clavulánico (J01CR2)<br>% pacientes tratados con quinolonas (J01M)                                                    |

## Indicadores cualitativos: Pediatría

| Proceso infeccioso       | Códigos Cie9                                                                  | Códigos CIAP                                                                                                                  | Indicador                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Resfriado común          | Resfriado común: 460                                                          | Infección respiratoria aguda del tracto superior: R74                                                                         | % pacientes tratados con antibiótico (J01)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Faringoamigdalitis aguda | Faringitis aguda: 462<br>Amigdalitis aguda: 463<br>Angina estreptocócica: 034 | Infección respiratoria aguda del tracto superior: R74<br>Amigdalitis aguda: R76<br>Faringitis/amigdalitis estreptocócica: R72 | % pacientes tratados con antibiótico (J01)<br>% pacientes menores de 3 años con antibiótico (J01)<br>% pacientes tratados con penicilinas sensibles a betalactamasas o amoxicilina (J01CE + J01CA04)<br>% pacientes tratados con amoxicilina-clavulánico (J01CR2)<br>% pacientes tratados con macrólidos (J01FA)<br>% recetas amoxicilina/ recetas (amoxicilina+ amoxicilina-clavulánico) (J01CA04 + J01CR2) |
| Bronquiolitis aguda      | Bronquiolitis aguda: 466.1                                                    | Bronquitis/bronquiolitis aguda: R78                                                                                           | % pacientes tratados con antibiótico (J01)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

# Responsabilitats dels Centres d'Atenció Primària (Gerències)

- Garantir la **formació tècnica** del personal d'atenció sanitària en la realització de les proves.
- Garantir la **qualitat i la traçabilitat** dels processos necessaris per la implementació de les proves.
- Garantir el **registre dels resultats** de la prova.
- Realització periòdica d'**audits** (en el context dels equips d'atenció primària de PROA).
- Monitoritzar els indicadors dels resultats de implementació de les proves.

# PRAN CAIB

**Línea Estratégica: III Identificar e impulsar medidas alternativas y/o complementarias de prevención y tratamiento**

**Medida/Objetivo: III.2 Promover el desarrollo y uso de pruebas de sensibilidad y métodos de diagnóstico rápido**

## **ACCIÓ 11 (FICHAS G2\_F1\_F2\_F3\_PRAN\_)**

- Implementar l'ús adequat del test ràpid de detecció del Streptococo beta-hemolític del grupo A (SBHGA) en faringoamigdalitis aguda en atenció primària.
- Formar als professionals en el seu ús correcte.

## **ACCIÓ 12 (FICHAS G2\_F4\_PRAN)**

- Us de test ràpid de proteïna C reactiva en el diagnòstic de les infeccions del tracte respiratori baix.

# Cost Strep A test, maig 2018 (Font: Central de Compres)

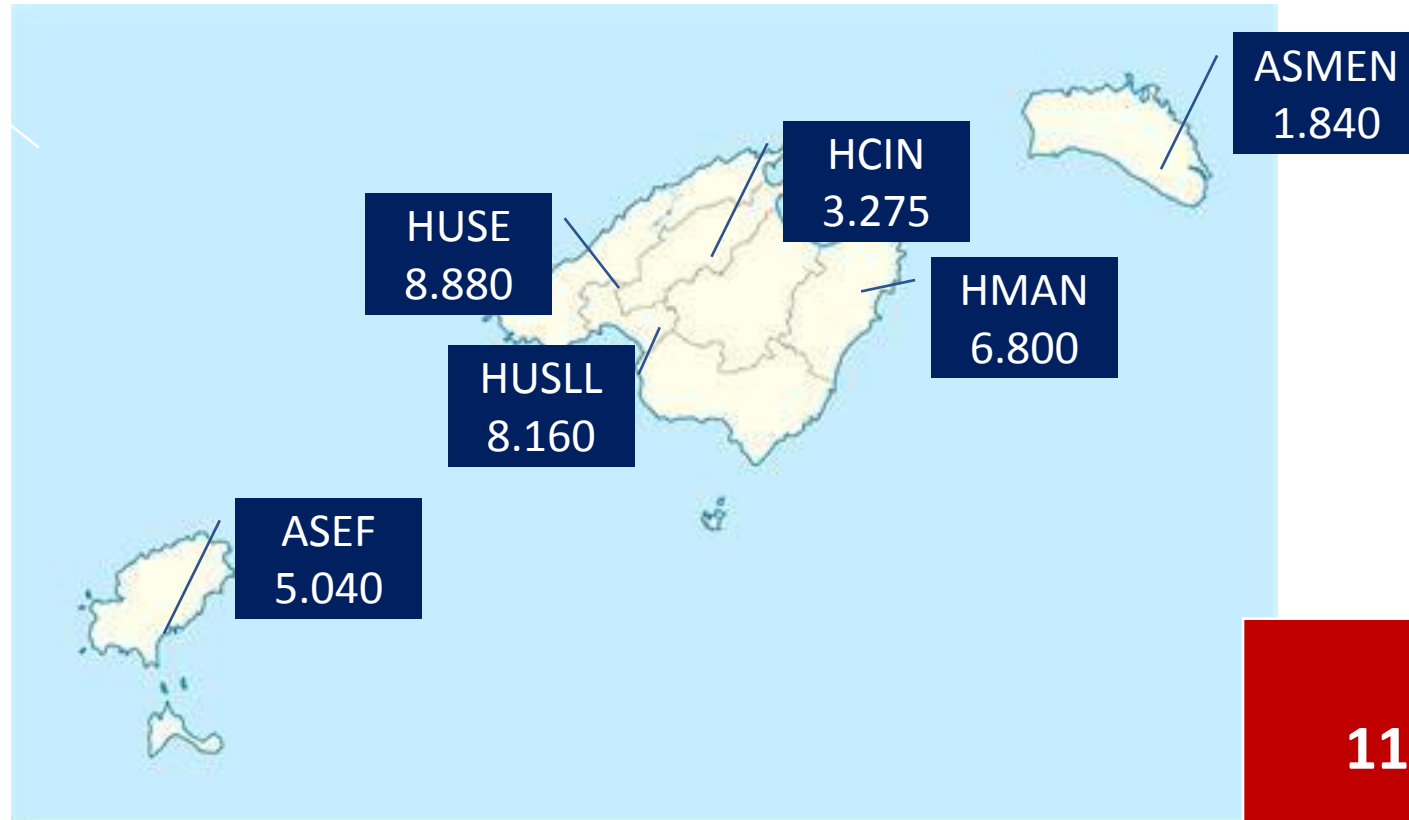
**Codi SAP 302249**

**Antígen Streptococcus beta-hemolític  
monovalent A en mostres faríngees**

| CENTRE | PROVEÏDOR               | UNITAT |
|--------|-------------------------|--------|
| HUSLL  | LABORATORIOS LETI SL    | 1,63 € |
| HINC   | BIOLINEA                | 5,60 € |
| HMAN   | LABORATORIOS LETI SL    | 2,77 € |
| HMAN   | BIOMERIEUX ESPAÑA SA    | 1,60 € |
| HUSE   | ALERE HEALTHCARE S.L.U. | 3,64 € |
| ASME   | LABORATORIOS LETI SL    | 1,63 € |
| ASEF   | LABORATORIOS LETI SL    | 1,63 € |

# Dades de Consum de Strep A test a AP, per sectors, 06/2017-05/2018 (Font: Central de Compres)

**BALEARS**  
**33.995**



**111.659,00 €**

Registre  
e-SIAP

MISS/MISTER HIPERMEGAMOTIVAT!!

Texte

Obliga a posar  
diagnòstic

Nueva Orden

Aceptar

Cancelar

Pantalla de procedimientos y otras solicitudes

Los procedimientos del mismo color pueden asociarse entre sí en una sola orden.  
Los procedimientos subrayados pueden asociarse entre sí en una sola orden si esta es urgente.

**CONTROLES Y OTRAS SOLICITUDES**

☐ CONTROL ESPECIAL    ☐ INICIO CONTROL PROGRAMA    ☐ OTRA SOLICITUD

**PROCEDIMIENTOS DIAGNOSTICOS**

☐ CITOLOGIA (Ca.cervix)    ☐ ESPIROMETRIA    ☐ MAPA    ☐ PRUEBA EMBARAZO  
☐ CITOLOGÍA/HISTOLOGÍA    ☐ GLUCEMIA CAPILAR    ☐ PEAK FLOW    ☐ TINCION CON FLUORESCINA  
☐ COLESTEROL CAPILAR    ☐ INDICE TOBILLO/BRAZO    ☐ PERFIL GLUCEMICO    ☐ TIRA DE ORINA  
☐ COLPOSCOPIA    ☐ MANTOUX (PPD) Realización    ☐ PRICK TEST REALIZAR    ☐ TOMA DE TENSIO  
☐ CONTROL INR    ☐ MANTOUX (PPD) Lectura    ☐ PRUEBA DE SENSIBILIZACIÓN CUTÁNEAS (PRI...  
☐ ECG    ☐ RETINOGRAFIA    ☐ ECO DOPPLER

**PROCEDIMIENTOS TERAPEUTICOS**

☐ AEROSOLTERAPIA    ☐ ENDODONCIA    ☐ INYECTABLE  
☐ AEROSOLTERAPIA PAUTADA    ☐ EXODONCIA  
☐ ARTROCENTESIS    ☐ EXTRACCION CERUMEN  
☐ BIOPSIA / EXCISION / CAUTERIZACION / CRI...    ☐ FLUORACION  
☐ CUIDADOS RESERVORIO SUBCUTÁNEO    ☐ INFILTRACION  
☐ CURA    ☐ INFUSION  
☐ CURA PAUTADA    ☐ INMOVILIZACION  
☐ CURA ULCERA PRESION    ☐ INMOVILIZACION  
☐ DRENAJE / INCISIÓN / ASPIRACIÓN    ☐ INMOVILIZACION

**PROCEDIMIENTOS DE TOMA DE MUESTRAS**

☐ TOMA MUESTRA DE SANGRE    ☐ TOMA MUESTRA DE SANGRE  
☒ TOMA MUESTRA FARINGEO    ☐ TOMA MUESTRA DE SANGRE

**PROCEDIMIENTOS ADMINISTRATIVOS**

☐ ENTREGA DE TIRAS / AGUJAS    ☐ DERIVACIÓN A MÉDICO

Cancelar

Estado **PENDIENTE**

Doble click sobre el proc. para abrir su pantalla.

test positivo

Normal

Enviar ☐ si ☐ No

Diagnóstico/O.D. **AMIGDALITIS**

Observaciones

Nueva Orden    Aceptar    Cancelar

# Dades de Registre de Strep A test a AP de Balears, any 2017 (Font: SIAPEST)

| Registre E-SIAP 2017   |              |             |             |                          |             |              |
|------------------------|--------------|-------------|-------------|--------------------------|-------------|--------------|
|                        | Strep A test |             |             | Strep A test x 1.000 hab |             |              |
|                        | TOTAL        | Adults      | Infants     | TOTAL                    | Adults      | Infants      |
| Mallorca               | 3.254        | 1474        | 1780        | 3,89                     | 2,09        | 13,52        |
| Menorca                | 59           | 11          | 48          | 0,77                     | 0,16        | 5,85         |
| Eivissa-<br>Formentera | 886          | 33          | 853         | 5,93                     | 0,25        | 38,42        |
| <b>Illes Balears</b>   | <b>4199</b>  | <b>1518</b> | <b>2681</b> | <b>3,95</b>              | <b>1,68</b> | <b>16,55</b> |

# Per on començam?

- Grup de treball per implementar els Point-of-Care tests: unificació de les proves ja disponibles, disseny de la formació, edició de materials de les indicacions del seu ús correcte i de la tècnica, col·laboració en el disseny del sistema de feed-back als professionals més adient (PROA).
- Registre a e-SIAP per anotar els resultats dels test, amb possibilitat d'explotar les dades lligant diagnòstic, realització de test, resultat, prescripció.
- Construir i validar indicadors de procés i de resultat proposats per el PRAN i introduir-los a SOPHIA.



G CONSELLERIA  
O SALUT  
I ATENCIÓ PRIMÀRIA  
B MALLORCA



@apmallorca

[www.ibsalut.es/apmallorca](http://www.ibsalut.es/apmallorca)

# Bibliografia

- Llor C, Hernández S. Enfermedad infecciosa en atención primaria: estudio prospectivo efectuado durante todo un año. *Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica*. 2010; 28 (4), 222-6
- Shapiro DJ, Hicks LA, Pavia AT, Hersh AL. Antibiotic prescribing for adults in ambulatory care in the USA, 2007-2009. *J Antimicrob Chemother* 2014;69:234–40.
- Llor C, Moragas A, Cots JM, González López-Valcárcel B, Happy Audit Study Group. Estimated saving antibiotics in pharyngitis and lower respiratory tract infections if general practitioners used rapid tests and followed guidelines. *Aten Primaria*. 2017;49(6):319-25.
- Carl Llor et al. Interventions to reduce antibiotic prescribing for lower respiratory tract infections; Happy Audit study. *ERJ Express*. Published on December 19, 2011 as doi: 10.1183/09031936.00093211
- Documento de Consenso sobre recomendaciones de utilización de técnicas de diagnóstico rápido en Atención Primaria. Cots Yago JM, Alkorta Gurrutxaga M, De la Flor i Bru J, Bernárdez Carracedo S, Cañada Merino JL, Bárcena Caamaño M, et al. *Pediatr Integral* 2017; XXI (1): 49 – 58
- C-reactive protein point-of-care testing and associated antibiotic prescribing. Minnaarda MC, Van de Pola AC, Hopstakenb RM, Van Delftb S, Broekhuizen BDL, Verheija TJM, De Wita NJ. *Family Practice*, 2016, Vol. 33, No. 4, 408–413. doi:10.1093/fampra/cmw039
- Llor C and Happy Audit Study Team. Long-term effect of a practice-based intervention (HAPPY AUDIT) aimed at reducing antibiotic prescribing in patients with respiratory tract infections. *J Antimicrob Chemother*. doi:10.1093/jac/dky137