



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE COLOMBIA

Desarrollo de una aplicación móvil práctica para el diagnóstico y tratamiento de infección de vías urinarias no complicada en mujeres pre menopáusicas adquirida en la comunidad

José Gregorio Hernández Ruiz

Universidad Nacional de Colombia
Facultad de Medicina, Departamento de Medicina Interna
Bogotá, Colombia

2018

Desarrollo de una aplicación móvil práctica para el diagnóstico y tratamiento de infección de vías urinarias no complicada en mujeres pre menopáusicas adquirida en la comunidad

José Gregorio Hernández Ruiz

Trabajo de investigación presentado como requisito parcial para optar al título de:
Especialista en Medicina Interna

Director:

MD. Carlos Arturo Álvarez

Codirector:

MD. Jorge Alberto Cortés

Universidad Nacional de Colombia
Facultad de Medicina, Departamento de Medicina Interna
Bogotá, Colombia

2018

Dios no te hubiera dado la capacidad de soñar sin darte también la posibilidad de convertir tus sueños en realidad.

Héctor Tassinari.

Agradecimientos

A Dios, quien me dio las fuerzas y dispuso las cosas para poder hacer este sueño realidad, a mis padres quienes me alentaron día a día a seguir adelante, a mi esposa y mis hijos quien con su comprensión y disposición permitieron sacar adelante todo este proyecto.

Agradecimientos especiales al Dr. Jorge Alberto Cortes quien con su orientación fue posible el desarrollo de este trabajo, al departamento de medicina interna quienes nos orientaron en todo este proceso.

Resumen

El objetivo es desarrollar una aplicación móvil práctica para orientar a los médicos en el diagnóstico y tratamiento de las infecciones urinarias no complicadas en mujeres pre menopáusicas, se tomó como base las guías de práctica clínica de infección de vías urinarias del 2015, de la universidad nacional de Colombia. Se diseñó mediante algoritmos prácticos, orientando paso a paso en el diagnóstico y la toma de decisiones en la solicitud de exámenes y tratamiento con la mejor evidencia actual., se desarrolló bajo la plataforma Android, se encuentra en Play Store bajo las palabras claves infección urinaria y se encuentra como “URlapp” con un peso de 3.66 megabytes, consta de 8 módulos, los cuales son 1. Diagnóstico, 2. Tratamiento, 3. Profilaxis 4. Algoritmos 5. A quien realizar urocultivo?, 6. Definiciones, 7. Guías de manejo 8. Información de la app. Su uso es gratuito, dirigido a médicos enfermeras, estudiantes y todo el personal de salud.

Palabras clave: Infección de vías urinarias, aplicación móvil, Guías de práctica clínica, algoritmos.

Abstract

The objective is to develop a practical mobile application to guide physicians in the diagnosis and treatment of uncomplicated urinary tract infections in pre-menopausal women, based on the clinical practice guidelines for urinary tract infection of 2015, from the national university from Colombia. It was designed by practical algorithms, guiding step by step in the diagnosis and decision making in the request for examinations and treatment with the best current evidence., Was developed under the Android platform, is in the Play Store under the keywords urinary infection and is found as "URLapp" with a weight of 3.66 megabytes, consists of 8 modules, which are 1. Diagnosis, 2. Treatment, 3. Prophylaxis 4. Algorithms 5. Who to perform urine culture ?, 6. Definitions, 7. Driving guides 8. Information about the app. Its use is free, aimed at medical nurses, students and all health personnel.

Keywords: Urinary tract infection, mobile application, clinical practice guidelines, algorithms.

Contenido

	Pág.
Resumen	IX
Lista de figuras.....	XII
Lista de tablas	XIII
Introducción	1
1. Capítulo 1: Marco teórico	5
1.1 Evolución del desarrollo de las aplicaciones medicas.....	5
1.2 Aspectos generales de las infecciones urinarias	6
1.2.1 Introducción.....	6
1.2.2 Epidemiología.....	7
1.2.3 Etiología	7
1.2.4 Diagnostico.....	8
1.2.5 Tratamiento	9
2. Capítulo 2: Objetivos.....	13
2.1 Objetivo general	13
2.2 Objetivos Específicos	13
3. Capítulo 3: Metodología y desarrollo de la aplicación.....	14
4. Capítulo 4: Consideraciones éticas	21
5. Capítulo 5: Conclusiones y recomendaciones.....	23
5.1 Conclusiones.....	23
5.2 Recomendaciones.....	24
Bibliografía	25

Lista de figuras

Pág.

Figura 1. Algoritmo diagnostico en pacientes con infección de vías urinarias con tres o más síntomas clásicos17

Figura 2. Algoritmo diagnostico en pacientes con infección de vías urinarias con dos o menos síntomas clásico17

Lista de tablas

Pág.

Tabla 1. Síntomas de infección de vías urinarias clásicos.....15

Tabla 2. Síntomas diferenciales en infección urinaria.....15

Introducción

Aproximadamente el 50% de las mujeres pre menopáusicas reportaran un episodio de infección urinaria, de estas el 25% presentara recurrencia, en la mayoría de los casos el diagnostico se realiza a través de una anamnesis dirigida.

Dentro de este escenario el desarrollo de guías de manejo, con el objetivo de dar pautas de procedimientos diagnósticos y terapéuticos, proporciona un lineamiento entre los profesionales de la salud.

El desarrollo de una aplicación móvil sobre diagnóstico y tratamiento de infección de vías urinarias no complicada en mujeres, proporciona una herramienta al alcance del profesional de la salud en el ámbito hospitalario que puede tener a la mano, donde a través de algoritmos prácticos para el diagnóstico y el tratamiento, prevención de recurrencias, ayuda a precisar el diagnóstico, racionalizar el recurso en la solicitud de exámenes y en el uso de antibióticos.

Al realizar una búsqueda de la literatura se encuentran diferentes guías internacionales de infecciones urinarias, y la “Guía de práctica clínica sobre diagnóstico y tratamiento de infección de vías urinarias no complicada en mujeres adquirida en la comunidad” del 2015, (cortes et al), la cual se adaptó a nuestro medio, teniendo en cuenta las recomendaciones de guías internacionales de alta calidad metodológica, que se encontraron después de realizar una búsqueda sistemática de la literatura, teniendo en cuenta esto se considera tomar de base estas guías, ya que son adaptadas a nuestro medio, tiene en cuenta la epidemiología local, y dan recomendaciones diagnósticas y de tratamiento al alcance de nuestra población.

Sin embargo, tal como se enfatiza en la misma guía, el juicio del médico, basado en una historia clínica y un examen físico completo, es la base de un ejercicio de diagnóstico y no es reemplazado por las guías.

Como objetivo general se especifica el de diseñar e implementar una aplicación para dispositivos móviles bajo la tecnología Android para el personal de salud, (Médicos, enfermeros, estudiantes) para el diagnóstico, tratamiento y prevención de la infección de vías urinarias altas y bajas, no complicadas en mujeres pre menopáusicas, como objetivos específicos están:

1. Dar recomendaciones sencillas y claramente aplicables sobre el diagnóstico de las infecciones urinarias no complicadas, en mujeres no menopaúsicas.
2. Generar un uso más racional de los recursos en el diagnóstico de las infecciones urinarias no complicadas.
3. Disminuir la variabilidad en el enfoque diagnóstico de los pacientes.
4. Racionalizar y estandarizar el uso de antibióticos en el tratamiento de las infecciones urinarias no complicadas aplicables a nuestra población.

El desarrollo de la aplicación móvil, se realizó por medio de plataforma Android, versión 8.1.0 "Oreo", escrito en java (UI), C(núcleo). C++, núcleo monolítico de Linux modificado, plataformas soportadas 32 y 64 bits ARM, x64, 86x, MIPS y MIPS64, con Sistema de gestión de paquetes: Google Play, APK y alternativas como F-Droid. Consta de 8 módulos, los cuales son: ¿Diagnóstico, Tratamiento, Profilaxis, Algoritmos, A quien realizar uro cultivo?, Definiciones, Guías de manejo, e Información de la app. Cada módulo consta de diferentes celdas dentro de las cuales paso a paso se va guiando al usuario en las diferentes recomendaciones en cuanto a toma de exámenes indicados, el tratamiento en cada caso con evidencia clínica actual en la infección de vías urinarias no complicada en mujeres pre menopáusicas.

El usuario de la app podrá iniciar la aplicación en pacientes con sospecha de infección de vías urinarias, al comenzar la aplicación de deja una advertencia clara de que esta aplicación no es un sustituto del juicio médico y clínico de cada profesional de la salud el cual prevalece sobre cualquier algoritmo dado en diferentes patologías.

La aplicación va dirigida a médicos, enfermeros y estudiantes del área de la salud, con lo que se quiere llegar a un diagnóstico clínico, racionalizando métodos diagnósticos y uso de antibióticos, en el ámbito clínicos a la cabecera del paciente.

1. Capítulo 1: Marco teórico

Con el avance de la tecnología y el crecimiento de la población se necesita tener diagnósticos rápidos y precisos que puedan facilitar el diagnóstico en pocos minutos. Se puede decir que el uso de las tecnologías en el campo de la medicina son ejemplo del proceso de integración de las disciplinas científicas, que constituye un hecho que demuestra la relación entre la ciencia, la tecnología y la sociedad. En la última década, la salud móvil ha traído beneficios para los pacientes y las empresas prestadoras de salud, puesto que las tecnologías asociadas a dispositivos móviles han evolucionado constantemente; las aplicaciones móviles vinculadas a la salud tienen el potencial de llegar al público, abordar las necesidades específicas y complementar otros desarrollos tecnológicos (Aguirre Sevilla, 2014) (1).

1.1 Evolución del desarrollo de las aplicaciones medicas

A nivel mundial ya hay más de 97 mil Apps. *“Un App es una aplicación de software que se instala en dispositivos móviles o tabletas para ayudar al usuario en una labor concreta, el término App es la abreviatura de Application”* (Nacho, Vilela. Startcapps) (2).

Estas apps están relacionadas con la salud y el bienestar, y generan más de cuatro millones de descargas gratuitas y 300 mil pagadas por día. En el 2017, este sector generó ingresos cerca de 26 mil millones de dólares. El crecimiento de estas nuevas aplicaciones depende de los avances en cuanto al acceso a Internet y banda ancha.

En cuanto al impacto que tiene esta nueva tecnología, se encuentran estudios que han explorado cómo los teléfonos inteligentes pueden mejorar la comunicación dentro de la educación y la capacitación, pero muy poca información de la literatura en cuanto al uso de aplicaciones médicas dentro del ámbito hospitalario y el impacto en la calidad de la atención(3-4)

El énfasis principal en la investigación hasta la fecha ha estado en las actitudes y

perspectivas sobre los posibles beneficios y desafíos del uso del teléfono inteligente. (5-6) Conocimiento sobre cómo la tecnología móvil es realmente utilizada por los médicos y el impacto en la calidad de atención del paciente son escasos.

Un estudio realizado en la universidad de Johns Hopkins, facultad de medicina, “Law JK, Am J Surg. 2015”, se encuestó a 131 estudiantes de medicina sobre el uso de apps móviles, y recursos tecnológicos para el aprendizaje, de los cuales 125/131 (95.4%) estudiantes respondieron. La mayoría de los estudiantes tenían un teléfono inteligente (95.2%), tableta (52.8%) o ambos (50%); 61.6% pasó más de 11 horas / semana aprendiendo en un dispositivo con fines educativos. El uso de la tecnología fue visto como beneficioso por el 97.6% de los estudiantes. El 54% de los estudiantes prefirieron las clases que usaban tecnología extensamente, aunque el 47.2% percibió una disminución en la interacción entre el profesorado y el compañero de clase. (7)

Por otro lado, un estudio reciente del 2016, “Bullock A, Dimond R” realizado en Reino Unido, se reclutaron 125 médicos, a los cuales se les descargó una app médica “iDOC” en sus teléfonos inteligentes, y en un periodo de un año llenaban un cuestionario, donde se les preguntaba sobre la utilidad de la app, la cantidad de tiempo utilizada, la efectividad en resolver problemas médicos, se utilizó la prueba de Wilcoxon Signed Rank para analizar datos cuantitativos coincidentes. El objetivo del estudio fue evaluar como el uso de una app que contenía libros médicos, utilizada por médicos en el ámbito hospitalario, los beneficiaba directamente a ellos en su desarrollo profesional y el apoyo en la atención de los pacientes, evaluando eficiencia, efectividad, y seguridad, concluyendo que el acceso a textos médicos a través de una aplicación para teléfono inteligente proporciona un apoyo confiable y valioso a los médicos con mejoría de la eficiencia, la efectividad, oportunidad en el diagnóstico y el tratamiento, además de consolidar un enfoque seguro y centrado en el paciente, proponiéndolo como una herramienta de tipo educativo. (8)

1.2 Aspectos generales de las infecciones urinarias

1.2.1 Introducción

En general, se considera que la mayoría de los episodios de cistitis y píelo nefritis son no complicadas, en mujeres adultas no embarazadas sanas. Una infección complicada del

tracto urinario, ya sea localizada en el tracto inferior o superior, se asocia con una afección subyacente que aumenta el riesgo de terapia fallida, tales como, obstrucción, anormalidad anatómica, disfunción urológica o un patógeno urinario multirresistente. (9)

1.2.2 Epidemiología

En las mujeres jóvenes sexualmente activas la incidencia de infección urinaria no complicada alta es de alrededor de 0,5 a 0,7 por persona-año. Los factores de riesgo incluyen las relaciones sexuales recientes, el uso de espermicidas y un historial de infección del tracto urinario. (10), en mujeres postmenopáusicas la incidencia de cistitis es de 0.07 personas-año.

1.2.3 Etiología

El mecanismo por medio del cual se produce la infección en mujeres, comienza con la colonización del introito vaginal por los patógenos urinarios de la flora fecal, seguida por la ascensión a través de la uretra hacia la vejiga. La pielonefritis se desarrolla cuando los patógenos ascienden a los riñones a través de los uréteres o puede ser causada por siembra directa a los riñones por bacteriemia.

El espectro microbiano de cistitis y pielonefritis no complicadas en mujeres consiste principalmente en *Escherichia coli* (75 a 95 por ciento), con ocasionales otras especies de Enterobacterias, como *Proteus mirabilis* y *Klebsiella pneumoniae*, y otras bacterias como *Staphylococcus saprophyticus*, por lo tanto el espectro de susceptibilidad de los antimicrobianos de E. Coli debe ser tenidos en cuenta a la hora de escoger la terapia antibiótica en el tratamiento la IVU no complicada.

La pielonefritis aguda es menos común que la cistitis aguda; en una revisión que incluyó a más de 3200 pacientes con un primer episodio de pielonefritis aguda, la incidencia anual de pielonefritis aguda fue de 12 a 13 casos por 10.000 mujeres (11)

1.2.4 Diagnostico

El diagnóstico de IVU no complicada en mujeres pre menopáusicas, puede hacerse solo con la anamnesis y examen físico, la probabilidad pre test de IVU en mujeres con síntomas urinarios que acuden al médico es del 50%, si se añaden más de tres síntomas esta probabilidad aumenta a más del 90%, en donde el tratamiento empírico estaría indicado.

Los síntomas clásicos de IVU son Disuria, Polaquiuria, Dolor supra púbico, urgencia y hematuria, Si la paciente con síntomas urinarios presenta síntomas como irritación y flujo vaginal esta probabilidad baja al 20% siendo necesario considerar diagnósticos diferenciales como enfermedades de transmisión sexual y vulvovaginitis (12)

Dentro de las pruebas diagnósticas está el gram de orina sin centrifugar con una sensibilidad de 65 a 94% y especificidad de 75 a 98% correlacionado con el urocultivo para encontrar bacteriuria de 10Log_5 bacterias. (13), para mujeres con dos o menos síntomas clásicos un gram positivo aumenta la probabilidad al 95% de tener la infección, sin embargo, si el resultado es negativo, no descarta la infección en mujeres sintomáticas.

La tira reactiva para leucocitos y estereasa leucocitaria tiene una sensibilidad de 75% y Especificidad de 82% (14) para Infección urinaria, en mujeres con solo un síntoma o en quienes el Gram de orina es negativo, una prueba de estereasa leucocitaria positiva aumenta la probabilidad al 80%, un resultado negativo baja la probabilidad al 20%, sin embargo ante un resultado negativo en una paciente con síntomas, es el juicio clínico el que debe prevalecer para tomar urocultivo o seguimiento de la paciente.

El urocultivo es una herramienta diagnóstica importante, una muestra positiva a mitad del chorro urinario, demuestra infección urinaria con 10Log_5 UFC en el 80% de los casos y con dos muestras su sensibilidad mejora al 95% de los casos. (15). Se recomienda realizar urocultivo en los siguientes casos

1. Con sospecha de pielonefritis aguda

2. Cuyos síntomas se repiten o no resuelven después de la finalización del tratamiento
3. Que presentan síntomas atípicos en sospecha de cistitis
4. Con al menos un episodio previo en el último año
5. Que hayan recibido tratamiento antibiótico en los últimos 6 meses por cualquier causa.

La estrategia terapéutica, está determinada por los perfiles de resistencia antimicrobiana de los gérmenes más comunes, en cuanto a la población colombiana, hay pocos estudios que muestren los perfiles de resistencia en nuestra comunidad, dentro de los gérmenes más comunes se encuentra la E coli que representa el 90% de los casos, otros microorganismos como *Proteus mirabilis* y *Klebsiella pneumoniae* se informan en proporciones del 3 al 8% de los casos (16)

1.2.5 Tratamiento

Las recomendaciones de tratamiento para IVU de la comunidad no complicada son como primera línea de tratamiento son: (17-18)

1. Nitrofurantoina 100 mg vo cada 12h por 5 días,
2. Como alternativa Fosfomicina 3 gm via oral dosis única
3. Otras alternativas de tratamiento son amoxicilina-clavulanato 1 gm cada 12h por 7 días o cefalexina 1 gm via oral cada 12h por 7 días

Para la Pielonefritis aguda no complicado tratamiento ambulatorio se recomienda (19-20)

1. Como primera opción cefalexina 1 gm oral cada 12 horas
2. Alternativa amoxicilina-clavulanato 1g/250 mg via oral cada 12 horas
3. Segunda alternativa Cefuroxima-axetil 500 mg via oral cada 12 horas

Tratamiento hospitalario se recomienda:

1. Primera opción cefazolina 2 gm intravenosa cada 6h
2. Alternativa ampicilina-sulbactam 3 gm intravenoso cada 6h o amikacina 15 mg/kg dosis única diaria (ajuste según función renal)

El tratamiento se ajustará según perfil de sensibilidad y se debe pasar a vía oral para alta temprana según el estado del paciente.

En cuanto al uso de fluoroquinolonas solo se recomienda de forma ambulatoria, según sensibilidad del microorganismo aislado.

El tratamiento debe tener una duración de 10 días, si el urocultivo es negativo y la evolución es favorable debe continuarse el mismo antibiótico.

Se define infección urinaria recurrente, a más de 2 episodios en 6 meses o más de 3 episodios al año. Dentro de las recurrencias hay que diferenciar entre recidivas y reinfecciones.

Las recidivas o recaídas son infecciones que ocurren dentro de las dos primeras semanas posterior a la aparente curación de la infección y son dadas por el mismo germen que causo la infección inicial. Las reinfecciones son aquellas producidas después de dos semanas del episodio de infección urinaria, pueden ser producidas por microorganismos diferentes al germen de la primera infección o por el mismo germen, pero de una cepa diferente con un patrón de resistencia diferente a la inicial. La mayoría de las recurrencias son producidas por el mismo germen y en su mayoría están ligada a la actividad sexual. (21) Estrategias para disminuir las recurrencias están en orinar más frecuentemente, sin embargo, estas medidas no disponen de gran evidencia en la prevención de las recurrencias

En cuanto al tratamiento de las infecciones recurrentes no se recomienda los productos de arándano. Para la profilaxis en pacientes con 3 episodios de IVU no complicada en el último año asociados a la actividad sexual se recomienda toma de profilaxis después de la relación sexual. La profilaxis poscoital incluye:

Nitrofurantoina 50-100 mg por vía oral post-coito, TMP/MXS 80/400 mg por vía oral post-coito, Cefalexina 250 mg por vía oral post-coito.

Para pacientes sin factores de riesgo se recomienda si el urocultivo es sensible a nitrofurantoina, trimetropin o cefalexina dar profilaxis con estos agentes cada noche o tres

veces por semana dependiendo del agente antibiótico seleccionado por seis meses o más, dados una vez al día en las noches.

2. Capitulo 2: Objetivos

2.1 Objetivo general

Diseñar e implementar una aplicación para dispositivos móviles bajo la tecnología Android para el personal de salud, (Médicos, enfermeros, estudiantes) para el diagnóstico, tratamiento y prevención de la infección de vías urinarias altas y bajas, no complicadas en mujeres pre menopáusicas

2.2 Objetivos Específicos

-) Dar recomendaciones sencillas y claramente aplicables sobre el diagnóstico de las infecciones urinarias no complicadas, en mujeres no menopáusicas.
-) Generar un uso más racional de los recursos en el diagnóstico de las infecciones urinarias no complicadas.
-) Disminuir la variabilidad en el enfoque diagnóstico de los pacientes.
-) Racionalizar y estandarizar el uso de antibióticos en el tratamiento de las infecciones urinarias no complicadas aplicables a nuestra población.

3. Capítulo 3: Metodología y desarrollo de la aplicación

La aplicación móvil de infección de vías urinarias no complicada en mujeres pre menopáusicas, se desarrolló por medio de plataforma Android, para descarga en teléfonos y Tablet con tecnología Android, se encuentra en play Store con las palabras claves “infección urinaria” y se encuentra bajo el nombre de “URIapp”, peso total de 3.66 MB, consta en total de 8 módulos los cuales se desarrollan de la siguiente manera

Diagnostico

Tratamiento

Profilaxis

Algoritmos

A quien realizar urocultivo?

Definiciones

Guías de manejo

Información de la app

Diagnostico

Antes de empezar a poner los diagnósticos se hace una advertencia, que refiere que esta herramienta es una ayuda para el diagnóstico y tratamiento de los pacientes con infección de vías urinarias, lo cual no sustituye el criterio médico.

Consta de los siguientes ítems de los síntomas clásicos de infección urinaria

Disuria	
Frecuencia Urinaria	
Dolor supra púbico	
Urgencia	
Hematuria	

Tabla 1. Síntomas de infección de vías urinarias clásicos

-Si selecciona 3 o más síntomas sin las opciones fiebre y/o dolor lumbal o picazón o flujo vaginal, se direcciona a una pantalla donde le pide si tiene otros síntomas o signos

fiebre y/o dolor lumbal	
picazón o Flujo vaginal	
Nauseas, vomito, malestar general	
Ninguno de los anteriores	

Tabla 2. Síntomas diferenciales en infección urinaria

-Si selecciona 3 o más síntomas clásicos con la casilla ninguno de los anteriores en otros síntomas o signos, lo lleva a otra pantalla con diagnóstico de cistitis con un 90% de probabilidad, le sugiere iniciar tratamiento y le indaga si es primer episodio o no, dependiendo de eso se toma o no urocultivo.

-Si tiene 2 o menos síntomas sin otros síntomas, se direcciona a la celda, **“toma de gram de orina”** en donde se da la opción de si es positivo o negativo, si se selecciona positivo

se da indicación de iniciar tratamiento, si se escoge la opción negativo se direcciona a la celda toma de **tira reactiva y/o nitritos** con las opciones positiva y negativa, si se escoge opción positiva, se direcciona a la celda donde la probabilidad de IVU es del 80%, se hace diagnóstico de **cistitis no complicada** y se direcciona a la celda de **“tratamiento”**, si se escoge la opción negativa la probabilidad postest es del 20% y se pide considerar otros diagnósticos, toma de urocultivo. .

-Si se marca la casilla **“fiebre y/o dolor lumbal”**, y/o **“nauseas, vomito, malestar general”** independiente de demás síntomas, se direcciona a la pantalla de **“pielonefritis”** se sugiere toma de urocultivo y se sugiere considerar otros diagnósticos diferenciales según la sintomatología del paciente como patología intraabdominal, ginecológica u otras causas de sepsis, dan los esquemas de tratamiento para pielonefritis no complicada, ambulatoria y hospitalizada.

-Si se marca la casilla de **“Síntomas de picazón o Flujo vaginal”** independiente de otros síntomas, se da una probabilidad del 20% de infección urinaria se pide descartar patología ginecológica, como enfermedades de transmisión sexual o vulvovaginitis debido a candida u otros microorganismos.

Tratamiento

En este módulo se dan las opciones de tratamiento para

- “cistitis no complicada”
- “pielonefritis no complicada-ambulatorio”
- “pielonefritis no complicada-Hospitalario”.

Profilaxis

En este módulo se definen las infecciones urinarias recurrentes.

Se da las opciones de:

- Profilaxis para uso en relaciones sexuales
- Otros escenarios de profilaxis

Según la opción escogida se dan las pautas de tratamiento para cada una.

Algoritmos

Se dan algoritmos para el enfoque de pacientes con síntomas urinarios, criterios diagnósticos, diagnósticos diferenciales, tratamiento antibiótico de primera y segunda línea.

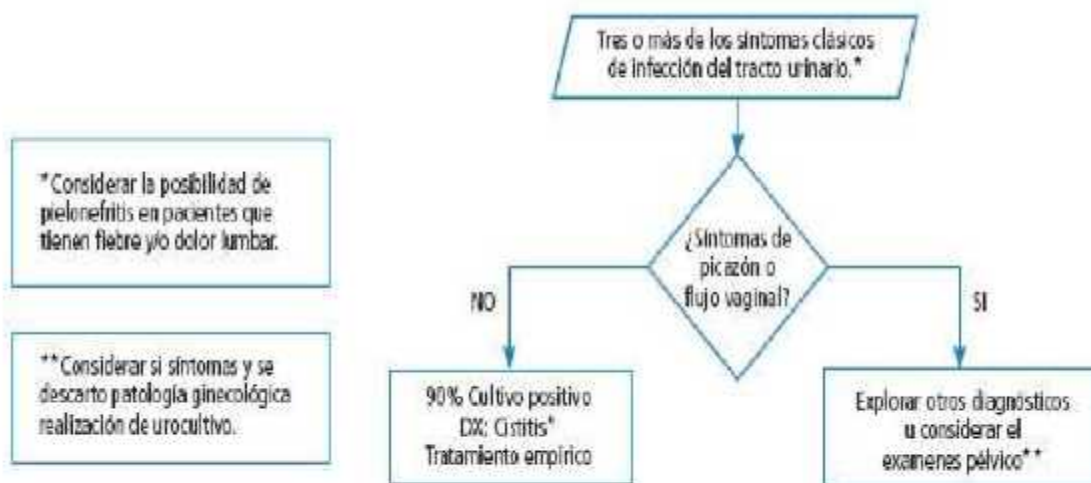


Figura 1. Algoritmo diagnóstico de infección de vías urinarias en pacientes con tres o más de los síntomas clásicos. Fuente: Elaboración propia.

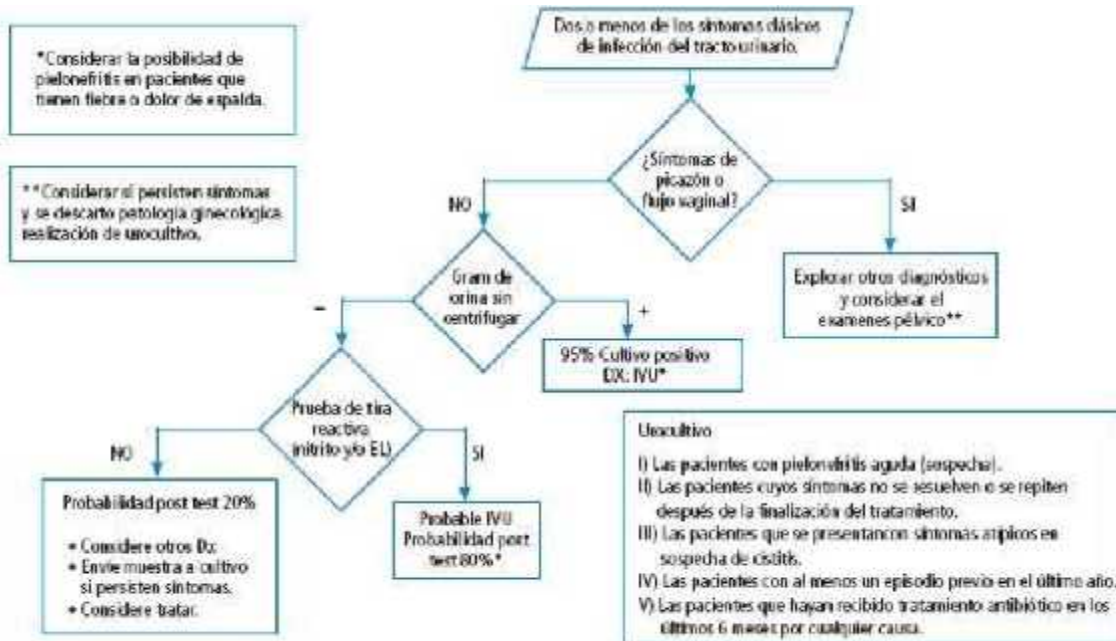


Figura 2. Algoritmo diagnóstico de infección de vías urinarias en paciente con dos o menos de los síntomas clásicos. Fuente: Elaboración propia.

¿A quién realizar urocultivo?

En este módulo se dan las indicaciones de a quienes realizar urocultivo.

Definiciones

Se da la definición de infección de vías urinarias no complicada en mujeres pre menopáusicas.

Guías de manejo

En este módulo hay un link que lo lleva a la “Guía de práctica clínica sobre diagnóstico y tratamiento de infección de vías urinarias no complicada en mujeres adquirida en la comunidad” del 2015, cortes et al”

Información de la app

En este módulo se da información sobre los desarrolladores de la aplicación. Dr Jorge cortes, medico infectologo universidad nacional, profesor asociado, y Dr Jose Hernandez Ruiz residente 3er año medicina interna Universidad Nacional de Colombia.

El sitio web de descarga en Android es
https://play.google.com/store/apps/details?id=appinventor.ai_afrodriguezg.ivu_app

.

4. Capitulo 4: Consideraciones éticas

De acuerdo con la declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial y del artículo 11 de la resolución 8430 de 1993 de la República Colombia, el presente trabajo se considera investigación sin riesgo, ya que utiliza investigación documental, donde no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada de las variables fisiológicas, psicológicas o sociales de los individuos.

Por esta razón no se espera que surjan dilemas éticos.

“ARTICULO 11. Para efectos de este reglamento las investigaciones se clasifican en las siguientes categorías:

Investigación sin riesgo: Son estudios que emplean técnicas y métodos de investigación documental retrospectivos y aquellos en los que no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada de las variables biológicas, fisiológicas, psicológicas o sociales de los individuos que participan en el estudio, entre los que se consideran: revisión de historias clínicas, entrevistas, cuestionarios y otros en los que no se le identifique ni se traten aspectos sensitivos de su conducta,

b. Investigación con riesgo mínimo: Son estudios prospectivos que emplean el registro de datos a través de procedimientos comunes consistentes en: exámenes físicos o psicológicos de diagnóstico o tratamientos rutinarios, entre los que se consideran: pesar al sujeto, electrocardiogramas, pruebas de agudeza auditiva, termografías, colección de excretas y secreciones externas, obtención de placenta durante el parto, recolección de líquido amniótico al romperse las membranas, obtención de saliva, dientes deciduales y dientes permanentes extraídos por indicación terapéutica, placa dental y cálculos removidos por procedimientos profilácticos no invasores, corte de pelo y uñas sin causar desfiguración, extracción de sangre por punción venosa en adultos en buen estado de salud, con frecuencia máxima de dos veces a la semana y volumen máximo de 450 ml en dos meses

excepto durante el embarazo, ejercicio moderado en voluntarios sanos, pruebas psicológicas a grupos o individuos en los que no se manipulará la conducta del sujeto, investigación con medicamentos de uso común, amplio margen terapéutico y registrados en este Ministerio o su autoridad delegada, empleando las indicaciones, dosis y vías de administración establecidas y que no sean los medicamentos que se definen en el artículo 55 de esta resolución.

c. Investigaciones con riesgo mayor que el mínimo: Son aquellas en que las probabilidades de afectar al sujeto son significativas, entre las que se consideran: estudios radiológicos y con microondas, estudios con los medicamentos y modalidades que se definen en los títulos III y IV de esta resolución, ensayos con nuevos dispositivos, estudios que incluyen procedimientos quirúrgicos, extracción de sangre mayor al 2% del volumen circulante en neonatos, amniocentesis y otras técnicas invasoras o procedimientos mayores, los que empleen métodos aleatorios de asignación a esquemas terapéuticos y los que tengan control con placebos, entre otros.

En el desarrollo de este proyecto

se declaró no tener ningún conflicto de interés con compañías de diagnóstico o tratamiento, al igual en la elaboración de la guía de práctica clínica que se tomó de base para la elaboración de la aplicación móvil, todos los autores, firmaron una declaración de conflicto de interés y ninguno declaró la presencia de estos con compañías de diagnóstico o tratamiento de la infección urinaria.

5. Capitulo 5: Conclusiones y recomendaciones

5.1 Conclusiones

La infección de vías urinarias es un problema de salud pública en nuestra población, donde aproximadamente el 50% de las mujeres pre menopáusicas reportaran un episodio de infección urinaria, de estas el 25% presentara recurrencia, en la mayoría de los casos el diagnostico se realiza a través de una anamnesis dirigida, sin necesitar paraclínicos.

Hay varias guías de manejo para el diagnóstico y tratamiento, de las cuales la “Guía de práctica clínica sobre diagnóstico y tratamiento de infección de vías urinarias no complicada en mujeres adquirida en la comunidad” del 2015, (cortes et al), la cual se adaptó a nuestro medio, teniendo en cuenta las recomendaciones de guías internacionales de alta calidad metodológica, que se encontraron después de realizar una búsqueda sistemática de la literatura, teniendo en cuenta esto se considera tomar de base estas guías, ya que son adaptadas a nuestro medio, tiene en cuenta la epidemiología local, y dan recomendaciones diagnósticas y de tratamiento al alcance de nuestra población.

En base a esto se desarrolló un aplicativo móvil sobre diagnóstico y tratamiento de infección de vías urinarias no complicada en mujeres, basado en estas guías, bajo la tecnología Android, la cual consta de 8 módulos principales en donde paso a paso se va guiando al profesional de salud o estudiante, sobre cómo abordar un paciente con

sospecha de infección de vías urinarias, desde sus síntomas y signos clínicos, pasando por ayudas diagnosticas recomendadas en cada caso clínico, hasta llegar a confirmar o descartar el diagnostico, dando recomendaciones de tratamiento ante infección urinaria o pielonefritis, dando pautas de recomendación para profilaxis en infección urinaria recurente y recomendaciones para la toma de urocultivos.

Esta aplicación está disponible para descarga gratuita y es dirigida a médicos enfermeras y personal de salud, logrando hasta el momento más de 100 descargas, con opiniones muy favorables sobre la aplicación, las cuales se pueden encontrar al descargar la aplicación.

5.2 Recomendaciones

Este es un primer paso en al avance de la tecnificación de la información médica, llevándola de forma práctica al uso del profesional de la salud o personal en entrenamiento, sugiriendo el desarrollo de más aplicativos con algoritmos prácticos, que den recomendaciones de manejo en las diferentes patologías medicas a las cuales hacemos retos diariamente.

Bibliografía

1. Aguirre Sevilla, W. G. (2014). Implementación de las tecnologías móviles en la medicina, de MHealth: <https://www.google.com.co/url>
2. Nacho, Vilela. Startcapps <http://www.startcapps.com/blog/que-es-una-app/>
3. Bullock A, Dimond R, Webb K, et al. How a mobile app supports the learning and practice of newly qualified doctors in the UK: an intervention study. *BMC Med Educ* 2015; 15:71.
4. Ozdalga E, Ozdalga A, Ahuja N. The smartphone in medicine: a review of current and potential use among physicians and students. *J Med Internet Res* 2012;14: e128.
5. O'Connor P, Byrne D, Butt M, et al. Interns and their smartphones: use for clinical practice. *Postgrad Med J* 2014; 90:75–9.
6. Wallace S, Clark M, White J. 'It's on my iPhone': attitudes to the use of mobile computing devices in medical education, a mixed-methods study. *BMJ Open* 2012;2: e001099.
7. Student use and perceptions of mobile technology in clinical clerkships Guidance for curriculum design. Law JK, Thome PA, Lindeman B, Jackson DC, Lidor Am *J Surg*. 2018 Jan;215(1):196-199
8. Webb K, Bullock et al. Can a mobile app improve the quality of patient care provided by trainee doctors?, Analysis of trainees' case reports. *BMJ Open* 2016;6

9. International clinical practice guidelines for the treatment of acute uncomplicated cystitis and pyelonephritis in women: A 2010 update by the Infectious Diseases Society of America and the European Society for Microbiology and Infectious Diseases
10. A prospective study of risk factors for symptomatic urinary tract infection in young women. Hooton TM, Scholes D, Hughes JP, Winter C, Roberts PL, Stapleton AE, Stergachis A, Stamm N *Engl J Med*. 1996;335(7):468.
11. Czaja CA, D Scholes, Hooton TM, Stamm WE. Análisis epidemiológico basado en la población de la pielonefritis aguda. *Clin Infect Dis* 2007; 45: 273.
12. Gupta K, Hooton TM, Naber KG, Wullt B, Caigan R, Miller LG, et al. International clinical practice guidelines for the treatment of acute uncomplicated cystitis and pyelonephritis in women: A 2010 update by the Infectious Diseases Society of America and the European Society for Microbiology and Infectious Diseases. *Clin Infect Dis*. 2010;52(5):e103-20.
13. López-Vargas JA, Cuartas-Trujillo MC, Molina-Upegui OL, Restrepo-Ceballos Maya-Carmena CY, Jaramillo-Velásquez S, et al. Utilidad del citoquímico y la coloración de Gram en muestras de orina en el diagnóstico de las infecciones del tracto urinario en pacientes hospitalizados. *Iatreia*. 2005; 18(4): 377-84.
14. Hurlbut TA 3rd, Littenberg B. The diagnostic accuracy of rapid dipstick tests to predict urinary tract infection. *Am J Clin Pathol*.
15. Stamm WE, Counts GW, Running KR, Fihn S, Turck M, Holmes KK. Diagnosis of coliform infection in acutely dysuric women. *N Engl J Med*. 1982;307(8)

16. Martínez P, Garzón D, Mattar S. CTX-M-producing *Escherichia coli* and *Klebsiella pneumoniae* isolated from community-acquired urinary tract infections in Valledupar, Colombia. *Braz J Infect Dis* 2012; 16(5) :425
17. Vree TB, Hekster YA, Baars AM, Damsma JE, van der Kleijn E, Bron J. Determination of nitrofurantoin (Furadantine) and hydroxymethylnitrofurantoin (Urfadyn) in plasma and urine of man by means of high- performance liquid chromatography. *Journal of chromatography*. 1979
18. Minassian MA, Lewis DA, Chattopadhyay D, Bovill B, Duckworth GJ, Williams JD. A comparison between single-dose fosfomicin trometamol (Monuril) and a 5-day course of trimethoprim in the treatment of uncomplicated lower urinary tract infection in women. *Int J Antimicrob Agents*. 1998; 10(1): 39-47.
19. Peterson J, Kaul S, Khashab M, Fisher AC, Kahn JB. A double-blind, randomized comparison of levofloxacin 750 mg once-daily for five days with ciprofloxacin 400/500 mg twice-daily for 10 days for the treatment of complicated urinary tract infections and acute pyelonephritis. *Urology*. 2008; 71(1): 17-22. <http://doi.org/dsnqr4>.
20. Naber KG, Allin DM, Clarysse L, Haworth DA, James IG, Raini C, et al. Gatifloxacin 400 mg as a single shot or 200mg once daily for 3 days is as effective as ciprofloxacin 250mg twice daily for the treatment of patients with uncomplicated urinary tract infections. *Int J Antimicrob Agents*. 2004;23(6): 596-605 <http://doi.org/cvmqdx>.
21. Hooton TM. Recurrent urinary tract infection in women. *Int J Antimicrob Agents*. 2001;17(4):259-68. <http://doi.org/dxnh75>.

