



Seguridad y Calidad en el uso de la TAC

M^a Teresa Martínez-Berganza Asensio



La TAC contribuye a casi al 50% de la radiación recibida por procedimientos médicos (NCRP)





Una TAC de abdomen:

- » Dosis Efectiva 10 mSv
 - » 500 Radiografías de tórax
 - » 4.5 años de Radiación natural
- 

Aragón:

- 1.060.520 Exploraciones en el año 2012
- 81.000 TAC año 2012. (7,6 %)
- Tasa: 60TAC x 1.000 habitantes



Proceso Radiológico

Médico Prescriptor

Indicación

Justificación

Solicitud

Citación

Comunicación

Recepción

Preparación

Realización

Contrastes

Sedación

Finalización

Interpretación

Informado

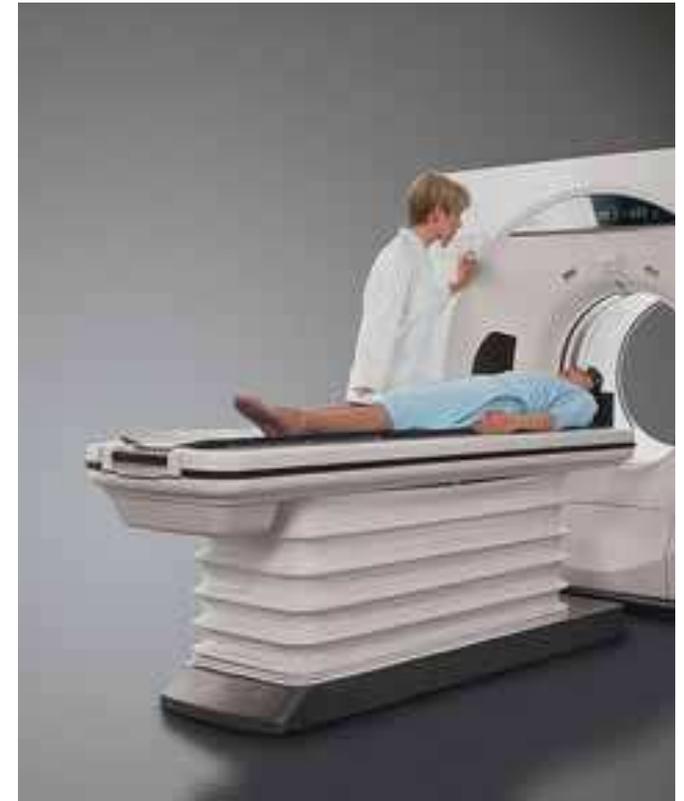
Archivo

Almacenado



Fases del proceso radiológico

- Prerradiológica
- Realización de la prueba
- Interpretación Informado



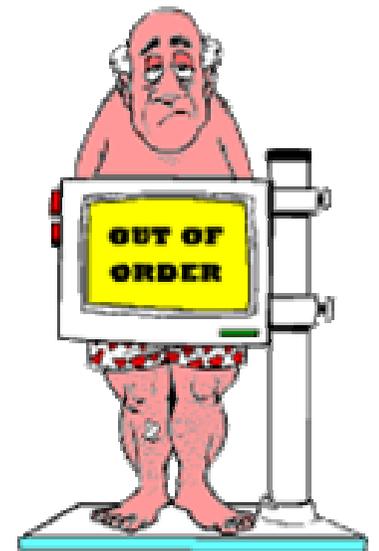
Fase prerradiologica

Médico prescriptor



Justificación I

- Encaja con la indicación correcta
- exploración mas adecuada para una condición clínica determinada



Justificación II



- Beneficio esperado $>$ al riesgo a que se somete
- Mínima exposición \rightarrow Imagen de calidad diagnóstica (ALARA: “as low as reasonably achievable”)



Justificación III

Radiólogo responsable

- Consultor y Asesor del clínico
 - Estudios previos
 - Evitar repeticiones
 - Alternativas
 - Realizar estudios
 - Recomendaciones de referencia
- Participa en la justificación
 - Indicación correcta
 - Exploración con > rendimiento
 - No es un ejecutor



Justificación III

Radiólogo responsable

- Consultor y Asesor del clínico
- Estudios previos
- Evitar repeticiones innecesarias
- Alternativas (niños)
- Realizar estudios solo si necesarios
- Recomendaciones sobre criterios clínicos de referencia en exploraciones Rx



Justificación IV

- RD 815/2001 Justificación
- Directiva 97/43/Euratom

Establecimiento y utilización de niveles de referencia para exploraciones Rx y la disponibilidad de guías



Criterios clínicos de referencia en exploraciones Rx

- *RCR: Making the best use of a Department of Clinical Radiology: Guidelines for Doctors»*

Exploraciones óptimas

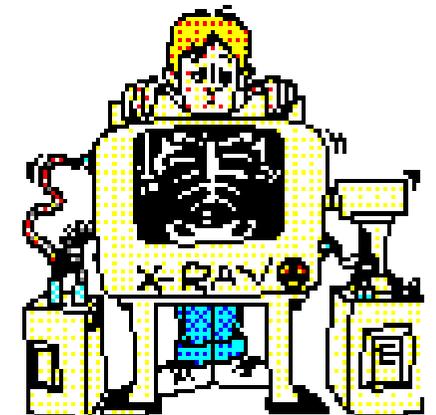
- **ACR: “Criterios de oportunidad”
Appropriateness Criteria”**

Listado de todas las existentes puntuadas según oportunidad



Criterios clínicos de referencia en exploraciones Rx

- “Criterios de remisión de pacientes a los servicios de diagnóstico por la imagen” (Comisión Europea)
- SERAM: Guía de Practica clínica SEDIA
- NICE quality Standard



USO ADECUADO DE PRUEBAS DE DIAGNÓSTICO POR LA IMAGEN

Guía para médicos

Hospital Clinico Universitario Lozano Blesa.

Documento elaborado desde el Programa de Calidad del Hospital, con la colaboración de distintos profesionales y la Comisión de Calidad en Radiodiagnóstico.

Última actualización: Junio del 2007

Guía de Práctica Clínica de la SEDIA

» APÉNDICE

Problema Clínico	Exploración	Dosis	Recomendación	Comentario
Sospecha de apendicitis aguda	Ecografía	0	No sistemáticamente indicada	El diagnóstico de la apendicitis suele ser clínico (el 60% con presentación típica). Indicada si la presentación es atípica, especialmente en niños, mujeres en edad fértil (diagnóstico diferencial patología ginecológica) y ancianos. Utilizar técnica de compresión gradual, con transductor de alta resolución y Doppler- color.
	TC	III	No sistemáticamente indicada	La TC puede estar indicada en casos con ecografía no concluyente y ante enfermedad evolucionada o complicada (absceso), sobre todo en personas mayores.

Última revisión: enero 2011

» COLON, RECTO Y ANO

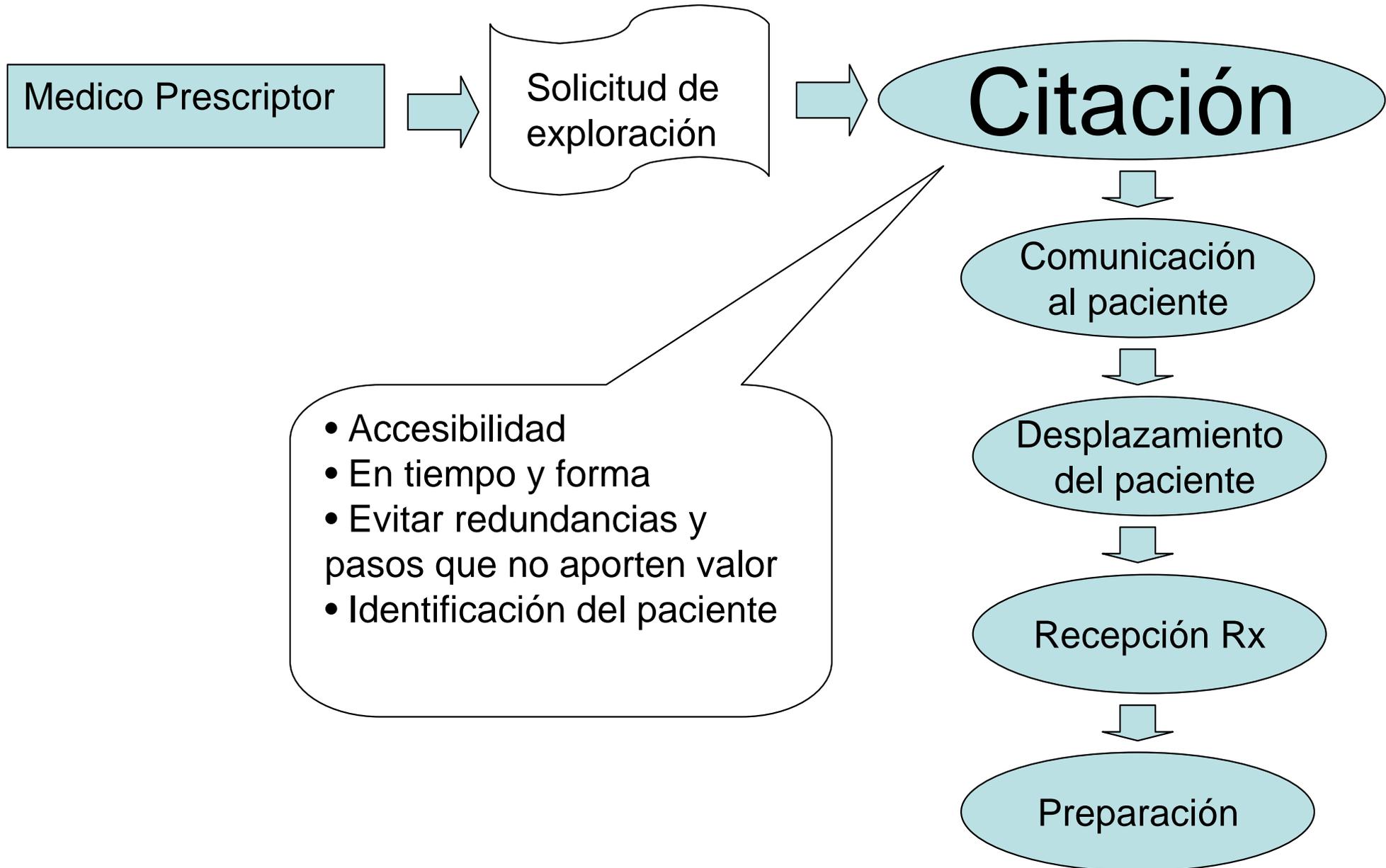
Problema Clínico	Exploración	Dosis	Recomendación	Comentario
Oclusión aguda de colon	RX abdomen	I	Indicada	Método de imagen inicial. Puede confirmar el diagnóstico, localizar el sitio de la obstrucción e identificar naturaleza obstrucción (diagnóstica en el 75% de vólvulos de sigma y ciego).
	Enema opaco	III	Indicado	Indicado para confirmar el diagnóstico, determinar el nivel de obstrucción y definir la causa. Si no se observa ninguna alteración, puede tratarse de una pseudo-obstrucción, pero también un falso negativo. Es preferible el contraste hidrosoluble. El bario interfiere en posibles estudios posteriores de TC o colonoscopia. El enema con contraste hidrosoluble está indicado si plantea la colocación de un stent.
	TC	III	Indicado	Es la alternativa al enema opaco, especialmente en personas en mal estado general que no aguantan el enema opaco o si la sospecha inicial es de neoplasia. La TC puede determinar el nivel de la obstrucción, la causa y, si es neoplasia, permite estadificar la enfermedad.

Comentario adicional

La colonoscopia no está sistemáticamente indicada ya que los pacientes no pueden hacer una correcta preparación y la insuflación durante la colonoscopia puede agravar el cuadro o precipitar las complicaciones. Únicamente estaría indicada la colonoscopia en casos de vólvulo de sigma para intentar desvolvular o en casos de neoplasia para colocar endoprótesis.

Última revisión: enero 2011

Fase prerradiológica





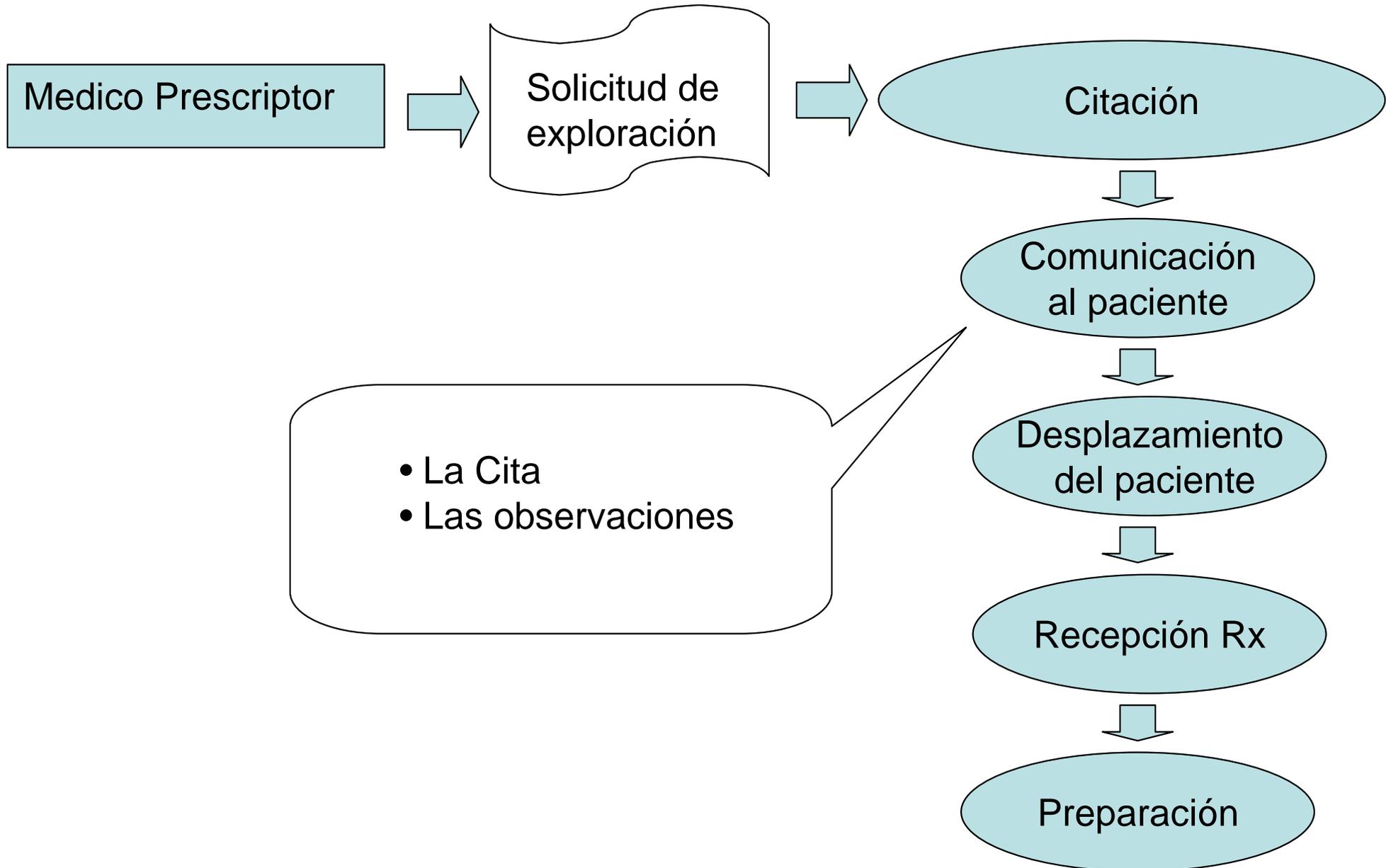
Citación

Mejorar la agilidad, acortando los tiempos de estudio, consensuar:

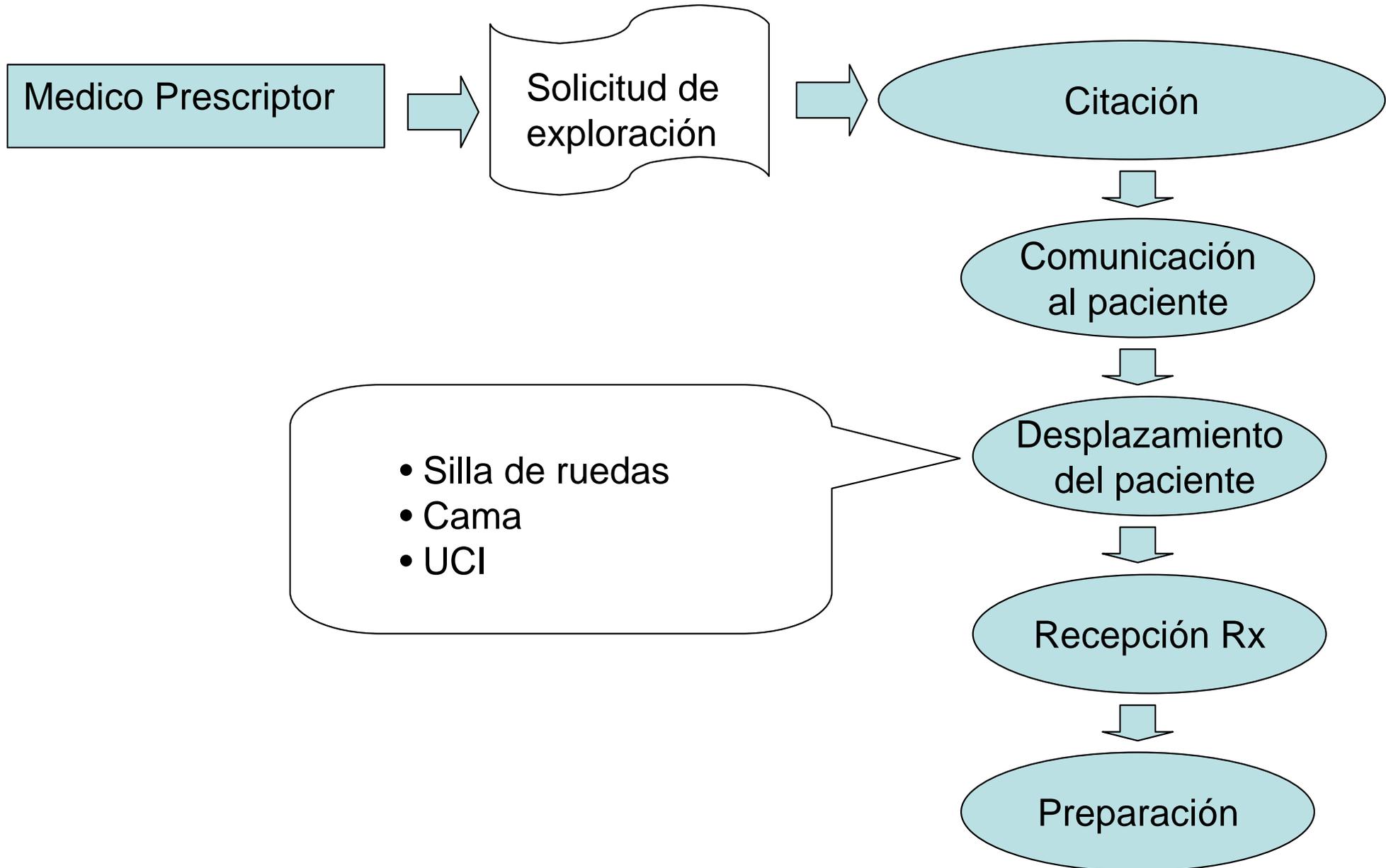
- Condiciones de acceso a la exploración, con posibilidad de realización en el tiempo de consulta
- Acordar Tiempos máximos de espera
- Capacidades de los Servicios de radiología. Oferta:
 - El radiólogo prioriza la demanda
 - Asignación de un cupo de exploraciones a cada unidad asistencial
- Persona de contacto en las unidades de radiología



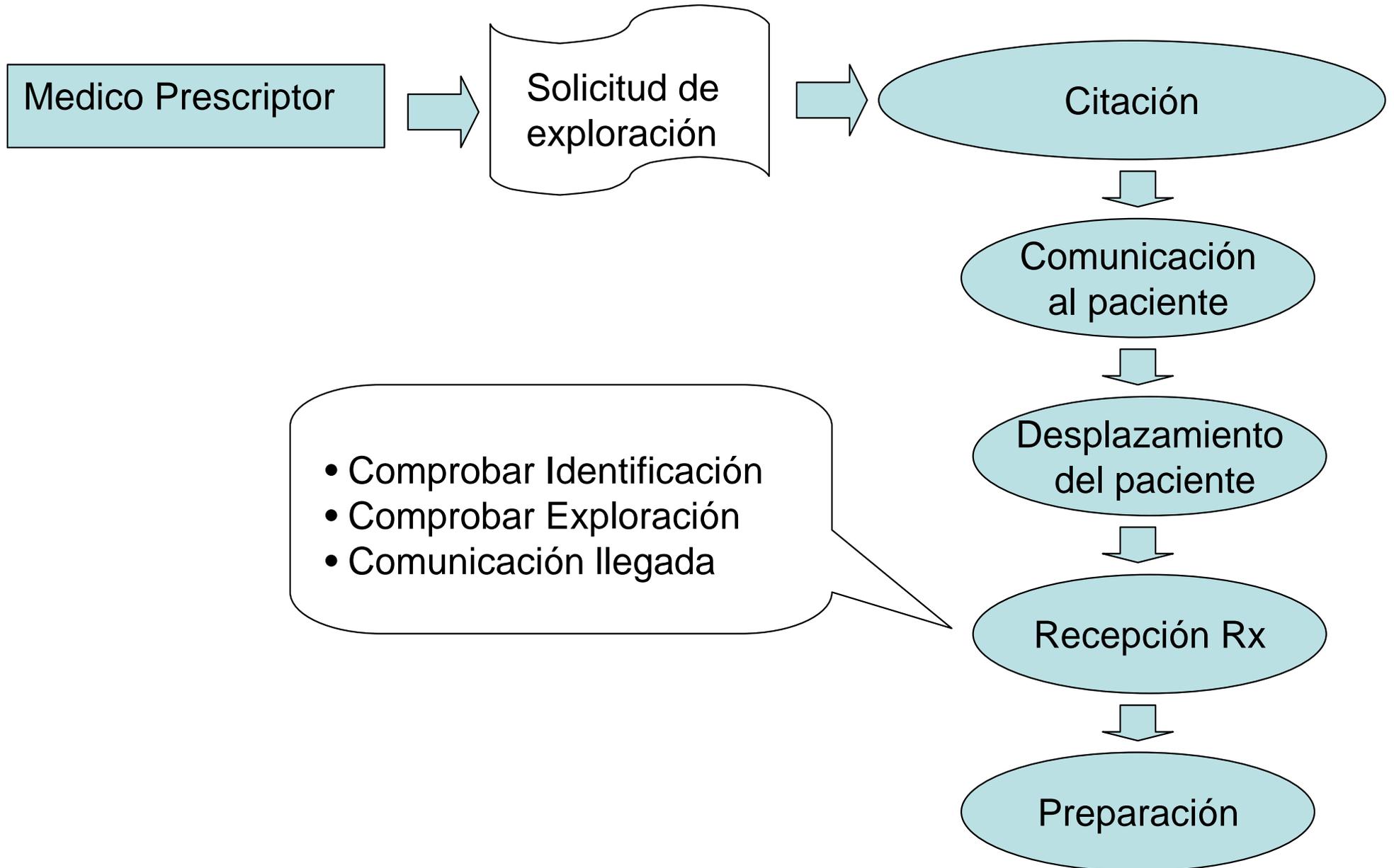
Fase prerradiologica



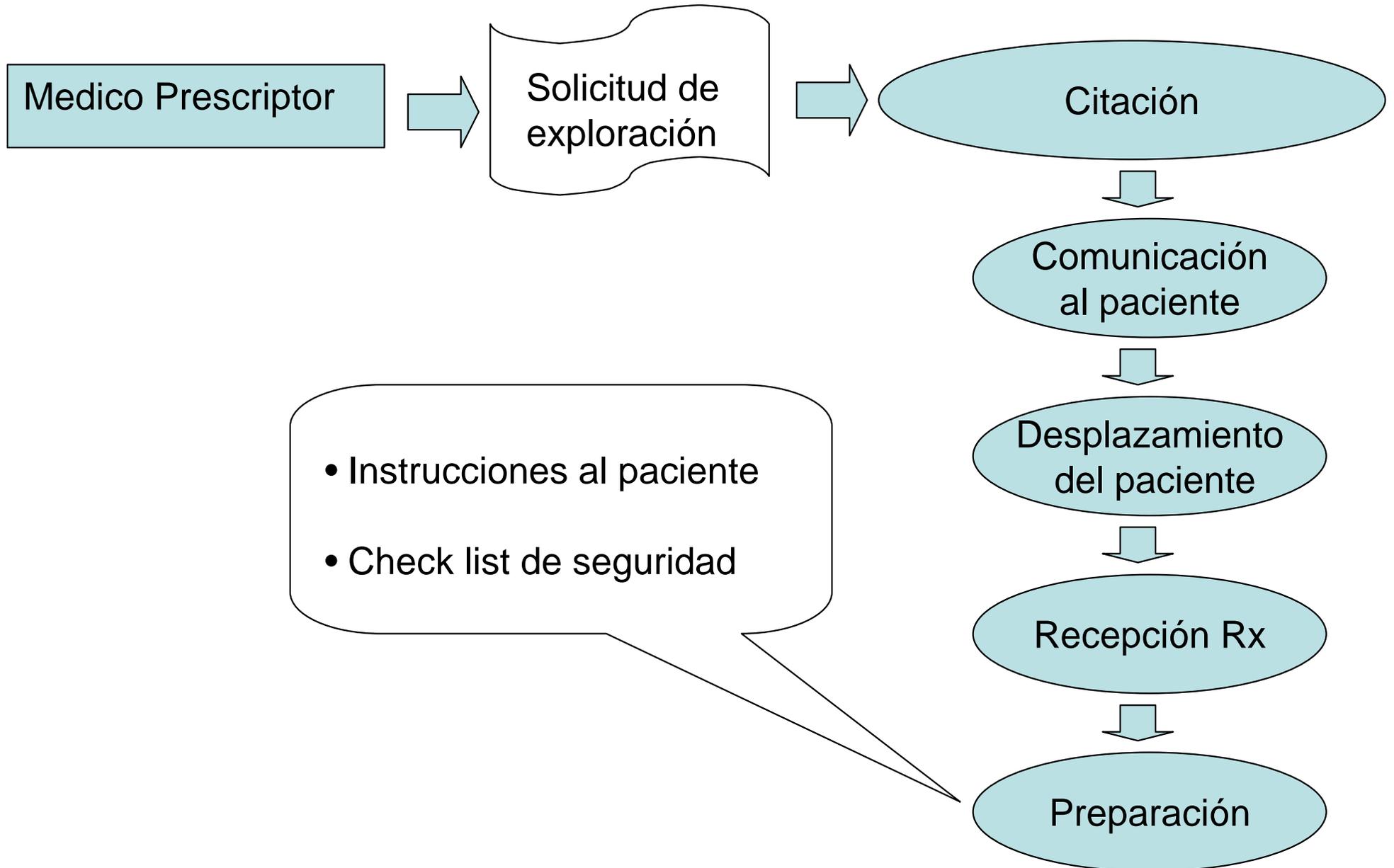
Fase prerradiologica



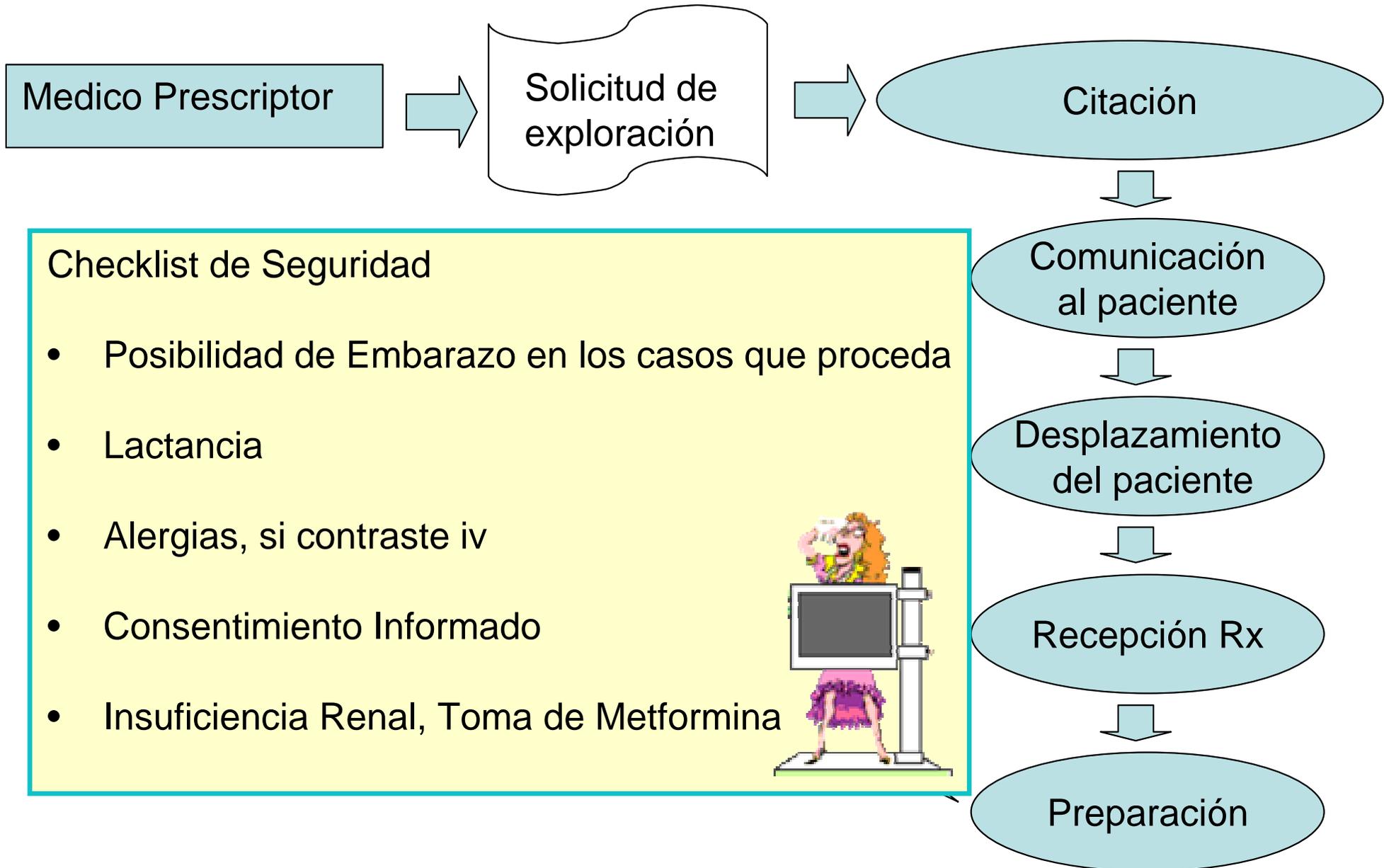
Fase prerradiologica



Fase prerradiologica



Fase prerradiologica



Fase de realización de la exploración



Fase de realización de la exploración



Protocols

MANUFACTURERS

General Electric

Siemens

Philips

SLICE COUNTS

128 Slice

64 Slice

16 Slice

4 Slice

Single Detector

PEDIATRIC PROTOCOLS

ANATOMICAL REGIONS

Pediatric: Abdomen: 2012

SIEMENS SOMATOM SENSATION 64: Pediatric

Elliot K. Fishman, MD.
Johns Hopkins Hospital

Acquisition Phase	Phase Included	Scan Delay	Respiration Phase	Anatomical Coverage
Non Contrast	N/A	N/A	N/A	N/A
Arterial Phase	N/A	N/A	N/A	N/A
Venous Phase	Yes	Patient dependent	Inspiration	Abdomen to include the specific region of interest
Delayed Phase	N/A	N/A	N/A	N/A

Scan Comments: All scans are performed using the ALARA Principle.



Technical Parameters	Parameters
kVp	120
Effective mAs	See chart
Care Dose Reference mAs	See chart
Time (Rotation)	0.33 sec
Average Acquisition Time	4-5 sec
Collimation	64 x 0.6mm
Pitch Value	2.5-3.0
Scan Direction	Craniocaudal
<p>Comments: The effective mAs is adjusted using guidelines based upon the patient's body habitus, weight, and age.</p>	



Reconstruction Parameters	Soft Tissue	Thin Data	Lung
Slice Thickness	3mm	1.5mm	3mm
Reconstruction Spacing	3mm	1.0mm	3mm
Reconstruction Algorithm	B30f	B20f	B80f
Window Width and Level	410 / 10	410 / 10	1600 / -500
Reconstruction Comments: Coronal and sagittal reconstructions are performed.			



Contrast Parameters	Parameters
Contrast Type	Non ionic
Contrast Volume	weight based
Saline Flush	N/A
Injection Rate	1.5-3ml / sec
Oral Contrast	Non ionic
Contrast Volume	weight based
<p>Comments: The scan delay is determined both in part by patient age, IV access, and injection rate.</p>	

Other Comments: IV contrast is given when indicated to patients based upon their weight. The ratio of 1ml/lb is used up to 120ml. Images should be acquired during peak portal venous enhancement, which will vary based upon patient age, weight, and IV access. Oral contrast is mixed using 10ml of Omnipaque 350 mixed into 500ml of any non carbonated beverage. The amount of oral contrast is determined by the patient's weight.



Weight (kg)	Contrast
1-7 kg	40-60 ml
8-11 kg	110-160 ml
12-15 kg	165-240 ml
16-42 kg	250-360 ml
Over 42 kg	480 ml+

The effective mAs for a pediatric abdomen CT is calculated using the following chart.

Weight (kg)	Effective mAs	CareDose
<15	45-65 mAs	
15-24	70-85 mAs	
25-34	85-95 mAs	
35-44	100-110 mAs	
45<	CareDose	125 ref mAs

Fase de Interpretación e Informado

El Informe es la materialización del proceso radiológico

- Comunicación fluida y dialogo con prescriptor
- Conciso, Preciso, Oportuno, Pertinente
- Respuesta a la justificación
- Ayuda a la resolución de Enfermedad
- Todos los estudios radiológicos



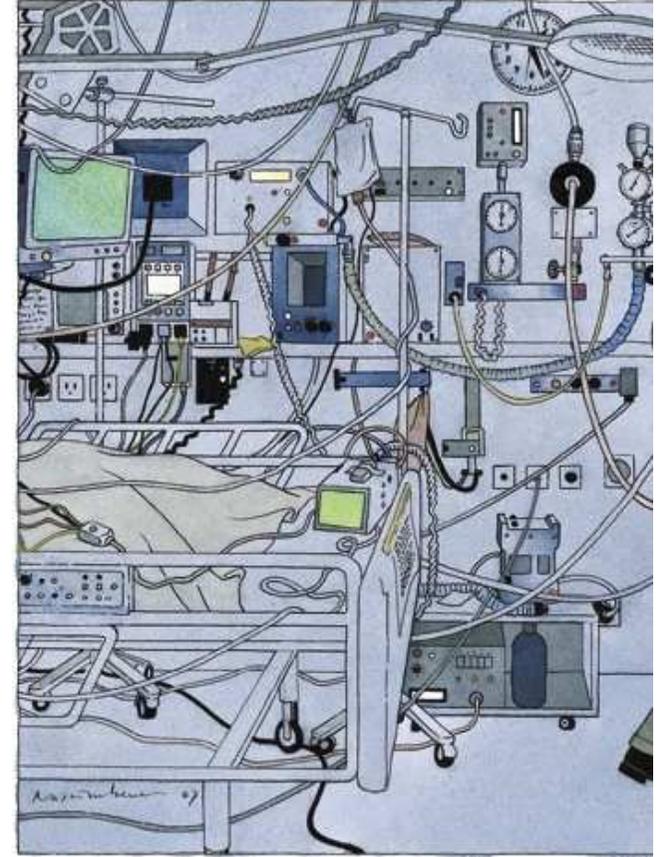
Componentes del Informe

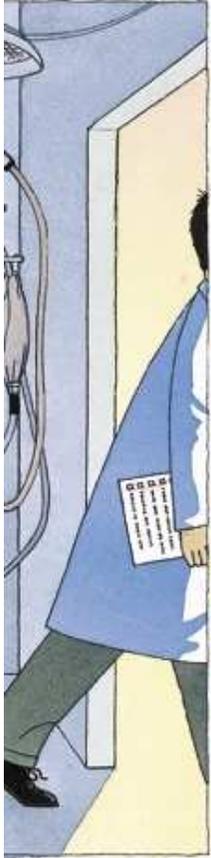
- Datos demográficos (CMD)
- Datos clínicos relevantes
- Cuerpo del informe
- Impresión, Conclusión o Diagnóstico



Cuerpo del informe

- Procedimiento
- Hallazgos
 - Terminología apropiada
 - Compromiso sensibilidad especificidad
 - Descripción completa y jerarquizada
 - 1º mas relevante
 - Responder a cuestiones planteadas
 - Comparación con estudios previos





Impresión, conclusión o diagnóstico

- Clara y Breve
- Diagnóstico específico (si posible)
- Diagnóstico diferencial (dos o tres posibilidades)
- Estudio adicional o seguimiento
- Reacción adversa



Leer el Informe antes de firmarlo evita:

- Errores tipográficos
- Palabras borradas
- Enunciados confusos/conflictivos
- Evitar acrónimos y abreviaturas



¿Qué es lo que más valoran los clínicos de un informe radiológico?



“La claridad de la descripción y la opinión sobre lo significativo”

Lafortune M, Breton G, Baudouin JL. The radiological report: what is useful for the referring physician? *Can Assoc Radiol J* 1988;39:140-3.

Una amplia descripción, sin una conclusión razonable...

...no añade nada positivo y es percibido como un intento del radiólogo de distanciarse del problema clínico.





“ Al radiólogo se le paga para que use sus ojos y su cerebro. El informe describirá lo que ven sus ojos y la conclusión reflejará lo que piensa su cerebro...

...El largo de la descripción variará en función de número de cambios que ven sus ojos... El largo de la conclusión estará en función de la capacidad de su cerebro para concretar una hipótesis en la cual los cambios tengan sentido....”

Conclusiones

- Indicación correcta
- Rol central del radiólogo en el manejo clínico del paciente
- Optimizar dosis de Radiación (ALARA)
- Promover y actualizar protocolos
- Oferta de exploraciones Rx
- Precisión y oportunidad en el Informado y la conclusión





Muchas Gracias



NOMBRE : ZZZZZZ

Nº HISTORIA CLINICA : 000000

PRIMER APELLIDO: XXXXX

SEGUNDO APELLIDO: CCCCC

CIP de la C. Autónoma: AR0000000 DNI/T. Residente/Pasaporte: XXXXXFF NASS : 0000000000

FECHA DE NACIMIENTO: 03/08/2006 EDAD: 7 años SEXO: MUJER EPISODIO: 000000000000

DATOS DE LA PRUEBA

EXPLORACIÓN : TAC DE CRANEO

F. EXPLORACIÓN : 09/01/2013 11:20

F. INFORME : 19/01/2013

MÉDICO REALIZADOR : XXXXXX CCCCCC, EEEEE

CENTRO / ÁREA SOLICITANTE: H. ERNEST LLUCH CALATAYUD / CONSULTAS EXTERNAS

SERVICIO / MÉDICO SOLICITANTE: 000000000000/ DDDD GGGGG

MOTIVO DE LA PETICION

Cefalea de reciente comienzo, sin traumatismo previo. Exploración neurológica normal.

INFORME

Se realiza un TC craneal secuencial con contraste endovenoso

Línea media centrada, sin alteraciones de la densidad, efectos de masa ni captaciones patológicas de contraste

CONCLUSION

Sin hallazgos valorables

DIAGNÓSTICO (CODIFICACION ACR)

|

Caso 1

En CALATAYUD, a 19 de Enero de 2013

FDO.: XXXXXX CCCCCC, RRRRR

No. Colegiado: 0/000000

DATOS DE LA PRUEBA

EXPLORACIÓN : TAC DE ABDOMEN F. EXPLORACIÓN : 09/01/2013 11:20
F. INFORME : 10/01/2013 MÉDICO REALIZADOR : XXXXXX CCCCCC,
CENTRO / ÁREA SOLICITANTE : H.CALATAYUD ERNEST LLUCH / CONSULTAS EXTERNAS
SERVICIO / MÉDICO SOLICITANTE : DIGESTIVO / DDDD GGGGGGGG

MOTIVO DE LA PETICION

Dolor abdominal, leucocitosis e ictericia. Elevación de enzimas pancreaticas. En la ecografía previa colecistitis múltiple y dilatación de vías biliares intra y extra hepáticas, sin ver la causa de la obstrucción

INFORME

Se realiza un TC abdominal con y sin contraste, incluyendo pelvis. Se administra contraste Endovenoso, en fase portal.

Aumento difuso del páncreas con borramiento y desflecamiento de sus contornos y captación de contraste uniforme. Pequeña cantidad de líquido en la cola de páncreas con extensión en el saco menor y en la fascia de Gerota, hacia la pelvis.

Las vías biliares intrahepáticas están dilatadas y también el conducto biliar común donde se visualiza una hiperdensidad ("en diana") en el estudio basal sin contraste.

Hernia de hia to esofagico. Múltiples quistes renales.

CONCLUSION

DIAGNÓSTICO (CODIFICACION ACR)

|

En CALATAYUD, a 10 de Enero de 2013
FDO.: XXXXXX CCCCCC, MMM
No. Colegiado: 00/000000

INFORME DE RESULTADOS DE PRUEBAS DE IMAGEN

DATOS DE PACIENTE

NOMBRE: ZZZZZZ DDDD

Nº HISTORIA CLÍNICA: 000000

PRIMER APELLIDO: XXXXX

SEGUNDO APELLIDO: CCCCCC

CIP de la C. Autónoma: AR0000000 DNI/T. Residente/Pasaporte: XXXXXFF NASS: 0000000000

FECHA DE NACIMIENTO: 03/08/1968 EDAD: 45 años SEXO: MUJER EPISODIO 0000000

DATOS DE LA PRUEBA

EXPLORACIÓN: TAC TORACICO

F. EXPLORACIÓN: 09/01/2013 11:20

F. INFORME: 9/01/2013

MÉDICO REALIZADOR: XXXXXX CCCCCC

CENTRO / ÁREA SOLICITANTE: H.CALATAYUD ERNEST LLUCH / CONSULTAS EXTERNAS

SERVICIO / MÉDICO SOLICITANTE: NEUMOLOGIA / LADDDD GGGGGG

MOTIVO DE LA PETICION

Paciente diagnosticada de nódulo pulmonar hace un mes de 8mm, nuevo TAC de control. No fumadora y asintomática. Paciente alérgica a la penicilina.

INFORME

No indicada la realización de la prueba

CONCLUSION

DIAGNÓSTICO (CODIFICACION ACR)

DATOS DE LA PRUEBA

EXPLORACIÓN : TAC DE ABDOMEN F. EXPLORACIÓN : 09/01/2013 11:20
F. INFORME : 19/01/2013 MÉDICO REALIZADOR : XXXXXX CCCCCC, LLLLLL
CENTRO / ÁREA SOLICITANTE : H.CALATAYUD ERNEST LLUCH / CONSULTAS EXTERNAS
SERVICIO / MÉDICO SOLICITANTE : PPPPPPP / LADDDD YYYYYY

MOTIVO DE LA PETICION

Tumor renal izquierdo pT3a. Intervenido hace 2 años con nefrectomía, descartar recidiva

INFORME

TAC abdomino pélvica, realizado con contraste en fase arterial y venosa.

Masa hipervascular, en la fase arterial, de 4 cm en fosa renal izquierda, sugestiva de recidiva tumoral y dos nódulos paraorticos izquierdos de 1,5 cm y 2 cm, con un intenso realce arterial, sugestivo de adenopatías mestastásicas. Riñón derecho sin alteraciones.

Hígado con 3 lesiones ocupantes de espacio la mayor de 2 cm en lóbulo derecho hipervasculares en fase arterial que se atenúan en la fase portal, sugestivas de metástasis.

Hernia de hia to esofágico. Bazo, páncreas y suprarrenales sin cambios morfológicos. Vejiga sin alteraciones

CONCLUSION

Recidiva de adenocarcinoma renal izquierdo de 4 cm
Adenopatías paraaórticas izquierdas, metastásicas de 1,5 cm y 2 cm
Metástasis hepáticas en número de tres, la mayor de 2 cm

DIAGNÓSTICO (CODIFICACION ACR)

SEGUNDO APELLIDO : XXXXXXXXXXXX

CIP de la C. Autónoma : AR0000000 DNI/T. Residente/Pasaporte : XXXXXFF NASS : 0000000000

FECHA DE NACIMIENTO : 03/08/1963 EDAD : 50 años SEXO : HOMBRE EPISODIO : 000000

DATOS DE LA PRUEBA

EXPLORACIÓN : TC CEREBRO CON CONTRASTE F. EXPLORACIÓN : 10/06/2013 11:20

F. INFORME : 10/06/2013 MÉDICO REALIZADOR : XXXX CCCC, JJJJJ

CENTRO / ÁREA SOLICITANTE : H.CALATAYUD, ERNEST LLUCH / CONSULTAS EXTERNAS

SERVICIO / MÉDICO SOLICITANTE : NEUROLOGIA / LADDDD NNNNNN, MMMMM

MOTIVO DE LA PETICION

Control absceso cerebral

INFORME

Justificación la petición: Control de absceso cerebral.

TAC craneal:

Se realizan cortes desde la base del cráneo hasta la convexidad antes y después de inyección de contraste y se compara la exploración con la realizada el día 22 de mayo de 2013.

Se sigue observando el absceso cerebral frontal derecho con captación anular de contraste y el otro absceso en la región occipital derecha junto al cuerpo del ventrículo lateral que tiene más edema que en la exploración anterior. Captación ependimaria que ya se observaba también en la exploración anterior. Catéter de derivación introducido por la región frontal izquierda y con la punta a nivel del tercer ventrículo. Asimetría llamativa de las astas temporales siendo mucho mayor la del lado derecho.

CONCLUSION



DIAGNÓSTICO (CODIFICACION ACR)

Caso 5

En CALATAYUD, a 10 de Junio de 2013

FDO.: XXXXXX CCCCC

No. Colegiado: 00/0000000

Se trataría de analizar la calidad de los informes, revisando cada uno de los apartados y valorando su contenido en cuanto:

- Tiempo de informado (ideal 1 día)
- Justificación de la prueba ?
- Es correcto el Procedimiento realizado?
- Comparación con estudios previos y fecha de ellos?
- Descripción de los hallazgos completa?, respuesta a cuestiones planteadas?
- Se expresa opinion clinica sobre los hallazgos?
- Cumplimentación de la conclusión o diagnóstico)?

