

Osasbera

OSASUNERAKO
TEKNOLOGIEN
EBALUAKETA
EVALUACION DE
TECNOLOGIAS
SANITARIAS



EUSKO JAURLARITZA
GOBIERNO VASCO

OSASUN SAILA
DEPARTAMENTO DE SANIDAD

INFORME

Tomografía axial Computerizada: Equipamientos y utilización en la CAPV. Indicaciones de uso adecuado

I. *Introducción*

En la última década se ha producido un aumento en el número de unidades de TAC en los centros sanitarios del País Vasco.

II. *Objetivos*

1. Conocer las características y utilización de los equipos de TAC.
2. Sintetizar la información de los estudios que analizan el diagnóstico y manejo de la TAC.
3. Elaborar recomendaciones de uso.

III. *Materiales y métodos*

Revisión sistemática de la evidencia científica y elaboración de una encuesta dirigida a todos los centros sanitarios que disponen de TAC.

IV. *Situación actual*

En 1999 existían 11,9 equipos de TAC/millón de habitantes. Se realizaron 56 exploraciones por 1000 habitantes.

V. *Evidencia científica: Indicaciones de uso adecuado*

Se propone la clasificación del uso de la TAC en tres categorías, según el nivel de indicación.

VI. *Conclusiones*

Se identifican pocos estudios que evalúen el uso de la TAC como impacto en salud de los pacientes.

VII. *Bibliografía*

VIII. *Anexos*

15

21

25

31

39

45

49

69

UZTAILA / JULIO 2000

INDICE

ABSTRACT

LABURPENA

RESUMEN

1.- INTRODUCCIÓN

2.- OBJETIVOS

3.- MATERIAL Y MÉTODOS

- 3.1.- Datos sobre las características de las unidades de TAC
- 3.2.- Datos sobre la utilización de los equipos de TAC
- 3.3.- Revisión sistemática de la literatura científica
- 3.4.- Elaboración de recomendaciones de uso adecuado de la TAC

4.- SITUACIÓN ACTUAL DE LA TAC EN LA CAPV

- 4.1.- Dotación de equipos
- 4.2.- Año de instalación, marca y modelos de los equipos de TAC
- 4.3.- Utilización diagnóstica de la TAC en la CAPV
- 4.4.- Distribución de la actividad por áreas de exploración
- 4.5.- Distribución de la actividad por especialidad

5.- EVIDENCIA CIENTÍFICA: INDICACIONES DE USO ADECUADO DE LA TAC

- 5.1.- Evidencia científica sobre la utilidad diagnóstica de la TAC
- 5.2.- Indicaciones de uso adecuado

6.- CONCLUSIONES

7.- BIBLIOGRAFÍA

8.- ANEXOS

- Anexo 1:** Protocolo de recogida de datos sobre las características de las distintas unidades de la TAC
- Anexo 2:** Protocolo de recogida de datos de utilización de la TAC
- Anexo 3:** Características de las unidades de la TAC de la CAPV
- Anexo 4:** Exploraciones por TAC según servicio solicitante y área explorada

INFORME

Tomografía Axial Computerizada: Equipamientos y utilización en la CAPV. Indicaciones de uso adecuado

I. *Introducción*

En la última década se ha producido un aumento en el número de unidades de TAC en los centros sanitarios del País Vasco.

II. *Objetivos*

1. Conocer las características y utilización de los equipos de TAC.
2. Sintetizar la información de los estudios que analizan el diagnóstico y manejo de la TAC.
3. Elaborar recomendaciones de uso.

III. *Material y métodos*

Revisión sistemática de la evidencia científica y elaboración de una encuesta dirigida a todos los centros sanitarios que disponen de TAC.

IV. *Situación actual*

En 1999 existían 11,9 equipos de TAC/millón de habitantes. Se realizaron 56 exploraciones por 1000 habitantes.

V. *Evidencia científica: Indicaciones de uso adecuado*

Se propone la clasificación del uso de la TAC en tres categorías, según el nivel de indicación.

VI. *Conclusiones*

Se identifican pocos estudios que evalúen el uso de la TAC como impacto en salud de los pacientes.

VII. *Bibliografía*

VIII. *Anexos*

15

21

25

31

39

45

49

69

Este informe finalizado en julio de 2000, ha sido elaborado por:

Autores

- Dra. M^º Angeles Baile.
- Dra. Begoña Fernandez.
Master en Salud Pública.
- Dr. Kepa Latorre.
Master en Salud Pública.
- Dolores Ramirez.
Documentalista.
- Dr. José Ramón Rueda.

Asesor externo del proyecto

- Dr. Mariano Paraiso. Jefe del Servicio de Radiología.
Hospital Santiago Apostol,
Vitoria-Gasteiz

Se agradecen las sugerencias y aportaciones recibidas a los siguientes **revisores**

externos:

- Dr. José María Peña. Servicio de Radiología. Hospital de Cruces. Bizkaia
- Dr. Javier Fernández Mena. Jefe de Servicio de Radiodiagnóstico. Clínica Inmaculada Concepción de Granada.
- Dr. Joaquín Mosquera Osés. Médico Radiólogo del Complejo Hospitalario Juan Canalejo de La Coruña.
- Dr. José Antonio Rekondo. Director Médico de Osatek/Tecnología Sanitaria de Euskadi s.a.

Financiación

Osatek/Tecnología Sanitaria de Euskadi s.a.

Edita:

Gobierno Vasco.
Departamento de Sanidad.
Dirección de Ordenación y Evaluación Sanitaria.
C/ Donostia-San Sebastian, 1
01010- Vitoria-Gasteiz
Tel: 945 18 92 50
Fax: 945 18 92 80
e-mail: Osteba-san@ej-gv.es
Web:www.euskadi.net/sanidad

Imprime:

Imprenta SACAL, S.L.
C/ Barrachi, 2 (Pol.Ind. Gamarra)
01013 VITORIA-GASTEIZ
Tel.: 945 12 81 54
Fax.: 945 27 43 36

Depósito Legal:

VI-419/00

Este documento debe ser citado como:

Baile MA, Fernández B, Latorre K, Ramírez D, Rueda JR. *Tomografía axial computerizada: equipamiento y utilización en la CAPV. Indicaciones de uso adecuado.* Vitoria-Gasteiz: Gobierno Vasco. Departamento de Sanidad, Dirección de Planificación y Evaluación Sanitaria. Osteba. Servicio de Evaluación de Tecnologías Sanitarias. 2000

Abstract

COMPUTERISED AXIAL TOMOGRAPHY: EQUIPMENTS AND USE IN THE ACBC. INSTRUCTIONS ON THE APPROPRIATE USE OF CAT

INTRODUCTION

Today, together with magnetic resonance imaging, computerised axial tomography (CAT) is one of the so-called "high technology" imaging diagnosis procedures.

Over the last ten years there has been an increase in the number of CAT units in health centres in the Autonomous Community of the Basque Country (ACBC). The first CAT unit was installed in 1978 and currently there are 25 units in operation.

Osatek/Tecnología Sanitaria de Euskadi/s.a. and the Health Department have carried out an analysis of the availability and current use of CAT systems in centres included within the Basque health service network. Likewise, recommendations have been drawn up regarding the use and appropriate prescription of the diagnostic tests made with CAT, based on the best scientific evidence available.

AIMS OF THE STUDY

1. Determine the characteristics and use of existing CAT apparatus and equipment in the Basque health service.
2. Summarise data relating to surveys carried out to analyse the reliability of CAT exploration in the diagnosis and treatment of different pathologies.
3. Draft recommendations on the use of this image technology in accordance with its suitability. These recommendations are classified in three categories.

MATERIAL AND METHODS

Information on the characteristics of CAT units, by means of a questionnaire sent to all public and private health centres that have CAT units in this community.

Information on the use of TAC equipment between 1996 and 1999.

Systematic review of the scientific literature on this subject by selecting surveys, clinical practice guidelines and standards concerning the recommendations for use of CAT units, published in medical and scientific reviews of proven quality.

- Identification and selection of the most relevant surveys: A total of 1,084 references were recovered, and from these 459 articles were selected.
- Preparation of tables summarising the scientific evidence (enclosed document).
- Preparation of recommendations on correct usage.

RESULTS

Currently, there are a total of 25 units operating in the ACBC of which 60% are installed in Osakidetza/SVS hospitals. The average age of the CAT units presently in use is six years.

In 1999, the number of CAT units in the ACBC was 11.9 CAT units per million inhabitants, a figure which is a little under the average according to data available from neighbouring countries.

The distribution of equipment according to the three provinces that form the Basque Country is 17.8 in Gipuzkoa (48%), 10.6 in Araba and 0.8 in Bizkaia. In Gipuzkoa, there is the same number of apparatus in public and health centres. On the other hand, in Bizkaia and Araba, two thirds of the apparatus are installed in public health centres.

In 1996, more than 92,000 explorations were made with CAT units in all 24 health centres existing in this community.

In 1998, and taking into consideration only those centres on which we have up-to-date information, the increase with regard to 1997 was 8% in public centres and 18% in private ones. The 22% increase in activity of Cruces Hospital should be highlighted.

The percentage of activity corresponding to private centres is maintained at about 20% throughout the period under study, except in the case of Araba which represents about 6% of the total activity.

When we analyse the number of explorations for every 100 inhabitants, variations can be seen between the three Historic Territories. Thus, in 1996, 40 explorations/1000 inhabitants were made in Araba, compared to more than 67 and 33 in Bizkaia and Gipuzkoa respectively. 1997 shows the aforementioned increase, having made a total of 48 explorations for every 10000 inhabitants in Araba, more than 70 in Bizkaia and more than 33 in Gipuzkoa. During 1998 and 1999, the number of explorations in Araba was similar (48 and 51/1000 inhabitants) while in Bizkaia this increased to more than 90 in 1998 and more than 86 in 1999.

89.5% of explorations are made in hospitalised patients, 20% in ambulatory patients and 10.5% of requests come from Medical-Surgical Emergency Services.

More than 43% of the explorations performed correspond to brain/cranium explorations, only 14.6% to the abdomen, 11% cover more than one area, such as the thorax, abdomen and/or pelvis. The thorax represents 7% and explorations of the vertebral column represent 6%.

According to area, neurologists and neurosurgeons are responsible for 14% of the requests. Oncologists represent 12.5% of the total number of explorations.

CONCLUSIONS

1.- The number of CAT units per million inhabitants in operation in the ACBC coincides within the values for countries with a similar socio-economic level.

With regard to distribution, we observe that almost half of the CAT units installed in the ACBC are in Gipuzkoa, whose population represents only a third of the total for the Basque Country. In this province, there are a high number of CAT units in the private sector.

The average age of units in operation is

around six years, but six of those belong to the public sector and four of the units installed in private centres have been in operation for almost ten years or more.

2.- With regard to **sources of information concerning the activities** performed by CAT units, it should be pointed out that:

- It is advisable to unify health care information systems in the public health system, including the motive for the request for the exploration.

- Current information systems do not provide data for analysing the diagnostic efficiency of CAT explorations.

3.- With regard to the **scientific evidence on the effectiveness of CAT explorations**, we should point out that the scientific literature on the subject provides only a few surveys that assess the final impact on the health of patients subjected to a CAT or other kind of exploration. In addition to the lack of sound scientific evidence there is also the problem of not knowing to what extent the results of existing surveys can be extrapolated to our environment.

In some cases, CAT explorations may not lead to a diagnosis different from other diagnostic techniques, but its aspects, the overall information relating to a process, information on the treatment, development or the associated pathology, may vary quantitatively or qualitatively. Moreover, CAT explorations reduce the diagnosis time and may cause a modification of the decision prior to treatment in 50% of cases.

4.- With regard to **instructions on the appropriate use of CAT**, this is a technique chosen for the diagnosis of lesions of bone structures, without forgetting its role prior to conventional radiographic exploration.

There is certain evidence of the usefulness of computerised tomography as a diagnostic proof of cerebral traumatism and in cases of suspected intracranial haemorrhage.

Likewise, in thoracic and abdominal pathology, scientific evidence suggests that CAT explorations are used almost always as a complementary technique.

Laburpena

ORDENADORE BIDEZKO TOMOGRAFIA AXIALA: APARATU ETA SISTEMEN ERABILPENA EAE-N. ERABILPEN EGOKIAREN INPLIKAZIOAK

SARRERA

Gaur egun, erresonantzia magnetikoarekin batera, ordenadore bidezko tomografia axiala (OTA) "teknologia altua" izendatutako irudien bidezko diagnostiko baliabideetako bat da. Azken hamarkada honetan Euskal Autonomia Erkidegoaren Osasun zentroetan OTA unitateen kopurua gehitu da. Lehenengo OTA unitatea 1978-an ezarri egin zen eta egun 25 unitate funtzionatzen dira.

Osatek/Euskal Herriko Osasun Teknologia/sozietate anonimoa eta Osasun Sailak euskadiko osasun sarearen zentruetan gaur egungo OTA sistemen erabilgarritasun eta erabilpenen azterketa burutu dute. Era berean, eskura dagoen ebidentzia zientifiko onenen oinarritutako OTA-ren bidezko proba diagnostikoen erabilpena eta preskripzio egokiaren gomendioak landu dira.

IKERKETAREN HELBURUAK

1. Euskal Herriko osasun sarearen dauden OTA aparatu eta sistemen erabilpena eta ezaugarriak ezagutzera.
2. Patologia ezberdinen trataera eta diagnostikoan OTA-ren fidagarritasuna aztertzen duten ikerketen informazio aipagarriena laburtzea.
3. Irudi teknologia honen, indikazio egokiarekin gehien edo gutxieneko loturaren arabereko erabilpen gomendioak egitea.

MATERIAL ETA METODOAK

1. OTA aparatuak zituztenen osasun zentro guztien, bai publikoak zein pribatuak, inkesta baten bidezko OTA unitateen informazioa jasotzea.

2. Era berean, 1996 eta 1999 urteren arteko OTA aparatuen erabilpenari buruzko informazioa.

3. Literatura zientifikoaren berrikuspen sistematikoa. Kalitate egiaztatuta duten aldizkari medi-

ko eta zientifikoetan argitaratutako ikerketak, praktika klinikoaren gidak eta OTA erabilpenaren gomendioei buruzko estandarrak aukeratuz.

Ebidentzia zientifikoaren sintesiaren taulak egitea (erantsitako dokumentua) eta hau guztia-rekin batera OTA-ren erabilpen egokiaren gomendioak ezartzea.

EMAITZAK

Egun, 25 OTA aparatuak funtzionatzen dira EAE-n, horietatik %60-a Osakidetza/EOS-n kokatzen dira, OTA aparatuen antzintasun ertaina 6 urtekoa izanik. 1999-an, EAE-ko OTA ekipoen kopurua 11,9 aparatu milioi biztanleko zen, zifra hori maila ertain-baxuetan kokaturik gure ingurunean kokatzen diren herrialdeekin konparatua denean.

Lurralde historikoak kontuan harturik, OTA ekipoen banaketa 17,8-koa da Gipuzkoan, 10,6-koa Araban eta 0,8-koa Bizkaian. Aparatu kopuru bera dago zentro publikoetan zein pribatuetan Gipuzkoan. Bizkaian eta Araban, aldiz, hiruetatik bi osasun zentro publikoetan kokatuta daude.

1996. urtean 92.000 gorako OTA miaketak egin ziren EAE-an dauden 24 osasun zentroetan. 1997. urtean %5-ko gehikuntza sumatu zen eta %21-koa 1999, 116.000 miaketak burutuak izanik. Gehikuntza hauek nabariak ziren osasun zentro publiko, zein pribatuetan.

1998. urtean eta orain arte jasotako zentroen datuak soilik kontuan harturik, 1997. urterekin konparatuz, %8-ko gehikuntza sumatu da zentro publikoetan eta %18-koa zentro pribatuetan. Aipamen berezia merezi du Gurutzetako Hospitaleko aktibitatea %22-ko gehikuntza izanik.

Ikertutako aldirian zehar zentro pribatuen aktibitatearen portzentaia %20-koa izan da, Araba kasuaren salbu, aktibitate osoaren %6-a izanik.

1000 biztanleko miaketa kopurua aztertzen

dugunean, ezberdintasunak behatzen dira hiru Lurralde Historikoen artean. Horrela, 1996. urtean 40/1000 biztanleko egin ziren Araban, 67 baino gehiago eta 33, Bizkaian eta Gipuzkoan, hurrenez hurren. 1997. urtean aipatutako gehikuntza sumatu zen, 48 miaketa/1000 biztanleko eginak izan Araban, 70 baino gehiago Bizkaian eta 33 baino gehiago Gipuzkoan. 1998 eta 1999. urtetan egindako miaketen kopurua berdintsua izan zen Araban (48 eta 51/1.000 biztanleko), alabaina Bizkaian gehitu zen (90 baino gehiago 1998-an eta 86 baino gehiago 1999).

Egindako miaketetatik %79,5-a gaixo ospitalizatuengan eginak ziren, %20-a anbulategiko gaixoengan, bestalde, eskaeretako %10,5-a urgentzia mediko-kirurgikoko zerbitzutik zetorren.

Egindako miaketetatik %43-a baino gehiago burmuin/garezur miaketei zegozkien, %14,6-a abdomenekoak bakarrik, %11-k atal bat baino gehiago hartzen zituen, torax, abdomen eta/edo pelbisa, kasu. %7-tako miaketetatik toraxekoak ziren eta %6-ak bizkarrezurrekoak.

Proba eskatzen duen espezialitate medikoaren arabera, egindako eskaeretatik %14-ak neurokirujauak eta neurologoak eginak ziren. Espezialitate onkologikoen miaketetatik, guztira, %12,5-a eskatzen zuten.

ONDORIOAK

1.- EAE-n funzionatzen dauden eta milioi bat biztanleko **OTA unitateen kopurua**, maila sozio-ekonomiko pareko herrialdeen balioetan kokatzen zen.

Banaketaren arabera, EAE-ko OTA unitateen ia kopuru erdia Gipuzkoan kokatzen direla sumatzen da, nahiz eta biztanleria EAE-ko heren bat izan. Probintzi horretan OTA unitateen kopuru handi bat sektore pribatuan aurkitzen zen.

Martxan dauden OTA unitateen adin ertaina sei urte inguruan zegoen, alabaina sektore publikoko sei unitatek eta sektore pribatuko lau unitatek hamar urte inguru edo gorako funtzionamendua zuten, unitate horiek aldatzeko arrazoia izan zitekeena.

2.- OTA unitateen **ekintza informazio iturri**-arekin erlazionaturik, zera aipatu beharra dago:

Sare publikoan dauden informazio asistentzialaren sistemak bateratuak izan behar ziren, miaketa eskaeraren arrazoia sartuz.

Egun dauden informazio sistemetek ez dute OTA-ren bidezko miaketen efizientzia diagnostikoa aztertzeke daturik ematen. Aurretik sumatutako diagnostikoa, miaketaren bidez ezberdintzeko patologiak eta azken diagnostikoa jaso behar ziren.

3.- **OTA efektibotasunari buruzko ebidentzia zientifiko**-arekin lotuta, OTA miaketeke edo beste miaketeke gaixoen osasunean sortutako azkenengo eragina aztertzen duten ikerketa batzuk soilik aurkitu direla aipatu beharra dago. Kalitate oneko ebidentzia zientifikoaren eza ez ezik egun dauden ikerketen artean gure ingururera ea zein neurrian egokitzen diren arazoa gehitzen da.

OTA miaketak ezin du, zenbait kasutan, diagnostiko ezberdina eman beste teknika batzuekin konparatzerakoan, halere diagnostikoaren ikuspegi bai kualitatiboak eta bai kuantitatiboak, prozesuari buruzko informazio orokorra, tratamenduari buruzkoa, eboluzioari buruzkoa edo loturiko patologiarikoa alda ditzake. Honekin batera, diagnostikoaren denbora erabat murrizten du eta kasuen %50-an tratamendua ezarri baino lehenagoko erabakia aldaraztea eragin dezake.

4.- **Erabilpen egokiari dagokionez**, OTA, hezur egituren lesioak diagnostikatzeko erabili beharreko teknika da, ohiko miaketa erradiologikoaren papera ahaztu barik.

Burmuin traumatismoaren eta garun barneko odol-jario akutu baten susmoaren aurrean ordenagailu bidezkoq tomografia axialaren erabilpenaren ebidentzien bat dago.

Era berean, torax eta abdomen aldeko patologian, ebidentzia zientifikoak OTA miaketa, gehienetan, teknika osagarritzat jo behar dela iradokitzen du.

Resumen

TOMOGRAFÍA AXIAL COMPUTERIZADA: EQUIPAMIENTOS Y UTILIZACIÓN EN LA CAPV. INDICACIONES DE USO ADECUADO

INTRODUCCION

Hoy en día, junto con la resonancia magnética, la tomografía axial computerizada (TAC) es uno de los medios diagnósticos por imagen de la llamada "alta tecnología".

En la última década se ha producido un aumento en el número de unidades de TAC en los centros sanitarios de la Comunidad Autónoma del País Vasco (CAPV). En 1978 se instaló la primera unidad de TAC y en la actualidad existen 25 equipos en funcionamiento.

Osatek/Tecnología Sanitaria de Euskadi/s.a. y el Departamento de Sanidad han realizado un análisis sobre la disponibilidad y utilización actual de los sistemas de TAC en los centros de la red sanitaria vasca. Asimismo, se han elaborado recomendaciones de uso y prescripción adecuada de las pruebas diagnósticas con TAC, basadas en la mejor evidencia científica disponible.

OBJETIVOS DEL ESTUDIO

1. Conocer las características y utilización de los aparatos y equipos de TAC existentes en la red sanitaria del País Vasco.
2. Sintetizar la información relevante de los estudios que analizan la fiabilidad de la TAC en el diagnóstico y manejo de diferentes patologías.
3. Elaborar recomendaciones de uso de esta tecnología de imagen, según el mayor o menor grado de indicación apropiada. Estas recomendaciones se clasifican en tres categorías.

MATERIAL Y MÉTODOS

1. Información sobre las características de las unidades de TAC, mediante una encuesta a todos los centros sanitarios, públicos y privados, que disponían de TAC en la comunidad.

2. Información sobre la utilización de los equipos de TAC entre los años 1996 y 1999.

3. Revisión sistemática de la literatura científica. Seleccionando estudios, guías de práctica clínica y estándares sobre recomendaciones de uso de la TAC, publicados en revistas médicas y científicas de calidad contrastada.

- Identificación y selección de los estudios

más relevantes: Se recuperaron un total de 1.084 referencias de las que posteriormente se seleccionaron 459 artículos.

- Elaboración de tablas de síntesis de evidencia científica (documento adjunto)
- Elaboración de recomendaciones de uso adecuado de la TAC

RESULTADOS

En la actualidad se encuentran en funcionamiento en la CAPV un total de 25 aparatos, de los cuales el 60% están instalados en hospitales de Osakidetza/SVS, con una antigüedad media en las unidades de TAC actualmente en funcionamiento de seis años.

En 1999, el número de equipos de TAC en la CAPV era de 11,9 aparatos de TAC por millón de habitantes, cifra que se encuentra en niveles medio-bajos cuando se compara con los datos disponibles de los países de nuestro entorno.

La distribución de los equipos por TH es de 17,8 en Gipuzkoa, de 10,6 en Araba y de 0,8 en Bizkaia. En Gipuzkoa existe igual número de aparatos en centros sanitarios públicos y privados. En cambio en Bizkaia y Araba las 2/3 partes de los aparatos se encuentran localizados en centros sanitarios públicos.

En el año 1996 se realizaron más de 92.000 exploraciones con TAC en el total de los 24 centros sanitarios existentes. Esta cifra sufrió un aumento del 5% el año 1997 y de cerca de un 21% en el año 1999 alcanzándose un total de más de 116.000 exploraciones. Esta variación al alza se puede observar tanto en la actividad de los centros públicos como privados.

En el año 1998, y considerando sólo aquellos centros de los cuales poseemos datos en la actualidad, el incremento respecto a 1997 ha sido de un 8% en los centros públicos y de un 18% en los privados. Cabe destacar el 22% de aumento en la actividad del Hospital de Cruces.

El porcentaje de actividad correspondiente a los centros privados se mantiene en torno al 20% durante todo el periodo estudiado, salvo en el caso de Araba que ronda el 6% de la actividad total.

Cuando analizamos el número de explora-

ciones por cada 1.000 habitantes podemos observar variaciones entre los tres Territorios Históricos. Así el año 1996 se realizaron en Araba 40 exploraciones/1.000 habitantes, frente a las más de 67 y 33 en Bizkaia y Gipuzkoa respectivamente. El año 1997 refleja el incremento antes comentado, habiéndose realizado un total de 48 exploraciones por cada /1.000 habitantes en Araba, m.as de 70 en Bizkaia y mas de 33 en Gipuzkoa. Durante los años 98 y 99 el número de exploraciones en Araba fue similar (48 y 51/1000 habitantes) mientras que en Bizkaia aumento a mas de 90 en 1998 y más de 86 en 1999.

El 89,5% de las exploraciones se realizan en pacientes hospitalizados, el 20% en pacientes ambulatorios y un 10,5% de las peticiones proceden del servicio de Urgencias Médico-Quirúrgicas.

Más del 43% de las exploraciones realizadas corresponden a exploraciones de cerebro/cráneo, un 14,6% sólo de abdomen, un 11% abarcan más de una región, como tórax, y abdomen y/o pelvis. El tórax supone un 7% y las exploraciones de columna, un 6%.

Según la especialidad que demanda la prueba, los neurólogos y neurocirujanos son responsables del 14% de las peticiones. Las especialidades oncológicas totalizan el 12,5% de las exploraciones.

CONCLUSIONES

1.- El número de **unidades de TAC** por millón de habitantes en funcionamiento en la CAPV se encuentra dentro de los valores de países con un nivel socio-económico similar.

Con respecto a su distribución, observamos que en Gipuzkoa se encuentran casi la mitad de las unidades de TAC de la CAPV, cuando su población es sólo un tercio de la misma. En esa provincia hay un alto número de unidades de TAC en el sector privado.

La edad media de las unidades en funcionamiento está en torno a los seis años, pero seis de las pertenecientes al sector público y cuatro de los equipos situados en centros privados han superado o se acercan a los diez años de funcionamiento, circunstancia que probablemente refleje la necesidad de su renovación.

2.- Con relación a las **fuentes de información de la actividad** realizada por las unidades de TAC, hay que señalar que:

Conviene unificar los sistemas de información asistencial existentes en la red pública, incluyendo el motivo de la demanda de la exploración.

Los sistemas de información actuales no aportan datos para el análisis de la eficiencia diagnóstica de las exploraciones por TAC. Se debe recoger la sospecha previa o las patologías a descartar por medio de la prueba y el diagnóstico final.

3.- Respecto a la **evidencia científica sobre la efectividad de la TAC**, señalemos que sólo se han encontrado en la literatura científica unos pocos estudios que evalúan el impacto final en la salud de los pacientes a los que se realiza una TAC u otra exploración. A la falta de evidencia científica de buena calidad se añade el problema de no saber en qué medida los resultados de los estudios existentes son extrapolables a nuestro entorno.

La TAC en algunos casos puede no conducir a un diagnóstico diferente frente a otras técnicas diagnósticas, pero puede variar tanto cuantitativamente como cualitativamente los aspectos del mismo, la información global relativa a un proceso, la relativa al tratamiento, a la evolución o a la patología asociada. Además, acorta sustantivamente el tiempo de diagnóstico y puede provocar una modificación en la decisión previa al tratamiento en un 50% de los casos.

4.- Respecto a las **indicaciones de uso adecuado**, la TAC es la técnica de elección en el diagnóstico de lesiones de estructuras óseas, sin olvidar el papel previo de la exploración radiológica convencional.

Existe cierta evidencia de la utilidad de la tomografía computerizada como prueba diagnóstica de traumatismo cerebral y ante la sospecha de una hemorragia aguda intracraneal.

Asimismo, en patología torácica y abdominal la evidencia científica sugiere que la exploración con la TAC es casi siempre una técnica complementaria.

I. Introducción

1.- INTRODUCCIÓN

La Tomografía Axial Computerizada (TAC) es una técnica de diagnóstico por imagen que empezó a desarrollarse a principios de los años 70 y fue ampliamente utilizada debido a su capacidad para obtener imágenes transversales del cuerpo humano. La técnica ha seguido desarrollándose de forma continua, consiguiéndose con los equipos actuales acortar los tiempos empleados en la exploración y unos cortes tomográficos cada vez más finos.

La TAC comenzó su aplicación clínica con la exploración del cerebro, aplicándose posteriormente al resto del cuerpo humano. En general, puede considerarse como una técnica no invasiva, aunque en determinados casos puede utilizarse para exploraciones intervencionistas (punciones y drenajes).

El nombre de TAC refleja que la imagen obtenida es de tipo tomográfico, que el plano de corte es axial y que en la obtención y procesado de la imagen interviene un ordenador.

Los equipos actuales permiten reconstruir las imágenes en cualquier sentido espacial (coronal, sagital y en tres dimensiones).

Principios básicos de funcionamiento

Se trata de una técnica basada en radiaciones ionizantes (rayos X). El tomógrafo consta de los siguientes elementos:

- 1.- Sistema de recogida de datos:
 - Generador que alimenta el tubo de rayos X
 - Tubo de rayos X que emite la radiación que atraviesa al paciente, siendo modificado según el grosor y densidad del órgano/tejido atravesado.
 - Detectores que reciben la radiación atenuada del paciente y la transforman en una señal eléctrica, que es enviada al ordenador.

- 2.- Sistema de procesamiento de datos (ordenador central): el ordenador procesa los datos recibidos, efectúa los cálculos necesarios y reconstruye la imagen.

- 3.- Sistema de visualización y archivo:

- Ordenador periférico que contiene los programas específicos de cada exploración.
- Teclado: a través del cual la persona responsable da las órdenes correspondientes al ordenador central y periférico para la ejecución de la exploración y la visualización de las imágenes.
- Monitores de televisión: uno para control del ordenador y otro para visualizar las imágenes.
- Memoria intermedia (disco magnético) que cuenta con los programas de funcionamiento. Es capaz de registrar un número limitado de imágenes.
- Sistema de archivo (disco óptico) donde se localiza el almacenaje de las imágenes procesadas.

Los nuevos equipos de TAC han comprimido la visualización de imagen, los datos demográficos del paciente, modos de software y controles en un solo monitor con diseño de entorno en Windows NT. Son muy escasas las unidades que desarrollan diálogo técnico y display por separado. Los monitores son de amplio formato (21"), planos y sin parpadeos (100 Hz). Asimismo, los computadores han visto reducido su volumen e incorporado las nuevas tecnologías de microprocesadores y las salas técnicas de operador se resuelven de una forma ergonómica y compacta con diseños atractivos y funcionales.

Los sistemas de memoria y archivo también han visto modificadas sus estructuras a través de los discos magneto-ópticos, grabadores de CD-ROM y otros sistemas corriendo en entorno DICOM 3.0 y comprimiendo las imágenes bajo formato JPEG para su traslado a PC. El efectuar

una mini-RED trasvasando imágenes a ordenadores personales, visualizarlos en equipos PC SVGA con un mínimo de 128 Mb RAM en entorno Windows 95/98 NT es moneda corriente así como el tener acceso a su reproducción en forma de bajo costo.

Equipos de TAC

Los equipos de TAC han evolucionado desde una *primera generación* constituida por un tubo de rayos X y un detector que realizaba movimientos de rotación y translación. En éstos equipos el tiempo necesario para la exploración era muy largo y las imágenes obtenidas solían ser artefactadas y de baja calidad. El tiempo de ciclo (suma del tiempo de adquisición, reconstrucción y muestra en pantalla) es bastante lento. Los primeros sistemas comercializados tenían un tiempo de reconstrucción (tiempo que tarda en reconstruirse la imagen) mayor de cuatro minutos.

En los equipos de TAC de *segunda generación* se aumenta el número de detectores a un mínimo de 30 y se amplía la apertura de los colimadores (se agranda el campo de radiación), con lo cual se reduce el movimiento de translación, consiguiéndose acortar el tiempo de ciclo. Estos equipos presentan un tiempo de adquisición de imágenes (periodo de tiempo durante el cual hay radiación, que es medida en el contador) de unos 18 segundos. Se obtiene con ello una mayor colaboración del paciente y una reconstrucción más rápida de la imagen.

En los sistemas de *tercera generación* pueden adoptarse diferentes sistemas, en unos casos se dispone de una corona circular de detectores fijos que giran en bloque con el emisor, con lo que se suprimen los movimientos de translación del tubo, este tipo de sistemas ocupa fundamentalmente a una sola casa comercial (Picker International Inc. con sus modelos PQ 2000 y siguientes). En otros sistemas los emisores de Rx

se encuentran enfrentados a un segmento con detectores de xenon presurizado, de estado sólido o cerámicos tales como los modelos de GE, Siemens, Philips, Toshiba, Shimadzu, Hitachi y otros. En los equipos de TAC de tercera generación, el número de detectores es como mínimo de 500 y el tiempo de adquisición de la imagen disminuye a cuatro segundos. Algunos aparatos consiguen la reconstrucción de la imagen en tiempo real.

Respecto a los nuevos equipamientos de TAC hay que diferenciar los sistemas de TAC de rotación continua con *slip ring* sin disponibilidad de TAC volumétrica, en los que la camilla se desplaza y se consigue una adquisición completa de datos de 15 cm en 15 segundos, los equipos de TAC helicoidales que permiten una adquisición muy rápida de cortes contiguos usados para la reconstrucción de la anatomía en tres dimensiones, el tiempo de escaneo típico oscila entre 20 y 60 segundos y los denominados ultrarápidos (*ultrafast scan*) que representan en exclusiva al Imatron® o *electro-beam*, con un tiempo de adquisición de 50 a 100 milisegundos.

Con los equipos de TAC helicoidal se ha reducido tanto el tiempo de exploración, que incluso es posible obtener la imagen completa de un órgano durante la inspiración respiratoria. Con los equipos de TAC ultrarrápidos se pueden efectuar imágenes intracardíacas que no han podido ser obtenidas con ningún otro tipo de TAC.

Estos sistemas permiten reconstrucciones en tres dimensiones con una excelente calidad de imagen.

Tecnología diagnóstica de uso creciente

Hoy día, junto con la resonancia magnética, la tomografía axial computerizada es uno de los medios diagnósticos¹ por imagen más utilizados de la llamada "alta tecnología".

Ese uso creciente de la TAC ha sido parale-

lo a un uso también creciente de otras altas tecnologías de diagnóstico por imagen, como la resonancia magnética, técnica que en muchas situaciones clínicas representa una alternativa diagnóstica a la TAC. Ese crecimiento en el uso de medios diagnósticos de alta tecnología se ha producido sin que se hayan desarrollado guías sobre su uso adecuado.

En la última década se ha producido un aumento en el número de unidades de TAC en los centros sanitarios de la Comunidad Autónoma del País Vasco (CAPV). En 1978 se instaló la primera unidad de TAC y en la actualidad existen 25 equipos en funcionamiento. Según información proporcionada por el Instituto Vasco de Estadística (EUSTAT), puede observarse que en los centros sanitarios de la red sanitaria de Osakidetza/Servicio Vasco de Salud (SVS) ese desarrollo de las instalaciones ha venido acompañado de un constante aumento en el número de exploraciones realizadas y de pacientes investigados con esas técnicas diagnósticas, tanto en pacientes hospitalizados como en enfermos atendidos en consultas externas hospitalarias o remitidos por los profesionales extra-hospitalarios.

Los sistemas de información de los hospitales de Osakidetza/SVS recogen datos sobre el número de pacientes explorados con TAC, el número

de pruebas realizadas y zonas del cuerpo exploradas, así como del especialista o especialidad que solicita la prueba. No obstante, esa información no ha sido analizada de una manera estructurada en el conjunto de la red sanitaria vasca.

Tampoco se conoce la magnitud del valor añadido que aporta la exploración con esta técnica en alguno de sus usos actuales. Sería conveniente conocer el impacto terapéutico de la prueba, es decir, si siempre que se solicita la exploración es realmente útil la información obtenida.

Se observa una carencia de estudios de análisis de decisiones clínicas que aporten datos acerca de su efectividad en nuestro medio sanitario y de los costes de las mismas, o el beneficio potencial y coste entre diversas opciones de pruebas diagnósticas.

Por ello, Osatek/Tecnología Sanitaria de Euskadi/s.a. y el Departamento de Sanidad consideraron conveniente realizar un análisis sobre la utilización actual de la TAC en los centros de la red sanitaria vasca y elaborar recomendaciones de uso y prescripción adecuada de las pruebas diagnósticas con TAC dirigidas a los profesionales sanitarios. Esas recomendaciones han de estar basadas en una revisión sistemática de la evidencia científica disponible y en el análisis de las condiciones concretas de nuestro medio.

II. Objetivos

2.- OBJETIVOS DEL ESTUDIO

Se plantean como objetivos del presente estudio:

1. Conocer las características y utilización de los aparatos y equipos de TAC existentes en la Red Sanitaria del País Vasco.
2. Sintetizar la información relevante de los estudios que analizan la fiabilidad de la TAC en el diagnóstico y manejo de diferentes patologías.
3. Elaborar recomendaciones de uso de esta tecnología por imagen según el mayor o menor grado de indicación apropiada. Se clasifican en tres categorías:
 - Categoría A: la TAC se considera como prueba diagnóstica de elección
 - Categoría B: la TAC está indicada como prueba diagnóstica complementaria
 - Categoría C: la TAC es considerada como técnica no indicada.

III. Material y Métodos

3.- MATERIAL Y MÉTODOS

3.1- Datos sobre las características de las unidades de TAC

Para recoger los datos sobre las características de las unidades de TAC en la comunidad autónoma se envió una carta, acompañada de una encuesta (Anexos I) a todos los centros sanitarios públicos y privados que disponían de TAC en la comunidad según información proporcionada por el Servicio de Ordenación y Acreditación Sanitaria del Departamento de Sanidad del Gobierno Vasco. En dicha encuesta se solicitaban datos sobre las características de cada aparato y sobre la unidad organizativa de los equipos.

La información recibida se muestra en diversas tablas y se elaboran indicadores como el número de unidades de TAC por millón de habitantes, tanto en el conjunto de la CAPV como en cada Territorio Histórico, de forma individual, y se comparan con los datos disponibles de otros países europeos.

3.2- Datos sobre la utilización de los equipos de TAC

Se ha solicitado a todos los centros sanitarios con unidades de TAC la información pertinente para conocer el volumen de prescripciones e indicaciones más frecuentes que las motivan.

Con la información recogida se ha realizado un análisis descriptivo de la actividad de las diversas unidades de TAC, se recogen las cifras globales de pruebas realizadas en cada centro y se describen las tendencias entre los años 1996 y 1999.

En los casos en los que ello es posible, se presenta la información desglosada por áreas anatómicas en las que se ha realizado la exploración y por servicios peticionarios de la misma.

3.3- Revisión sistemática de la literatura científica

- Criterios de inclusión y exclusión de los estudios

Se han seleccionado estudios, en inglés, francés, italiano o castellano, publicados en revistas médicas y científicas de calidad contrastada, con metodología correcta y rigor científico, y documentos publicados por sociedades profesionales, paneles o conferencias de consenso que recogen información sobre aspectos técnicos, indicaciones clínicas y recomendaciones de uso de la TAC por especialidades.

Asimismo, se han recogido y estudiado también guías de práctica clínica y estándares sobre recomendación de uso de la TAC, publicadas por asociaciones profesionales, agencias de evaluación de tecnologías sanitarias y otras entidades científicas. Se han excluido de esta revisión editoriales o cartas al director.

- Fuentes de información y estrategia de búsqueda utilizada

La búsqueda de información se realizó sobre dos áreas fundamentalmente:

1. Estudios que enfocaran los aspectos técnicos de la tomografía axial computerizada
2. Estudios que se centraran en las indicaciones clínicas y diagnósticas de la TAC.

Se revisa la bibliografía científica publicada entre 1990 y marzo de 1999 en las siguientes bases de datos bibliográficas:

Medline y HealthSTAR EBSCO CD-ROM Versión 5.1

Medline OVID Versión 7.8

Cochrane Library (1999 Issue 4)

Bases de Datos del CSIC (Índice Médico Español)

También se han revisado listas de referencias procedentes de los estudios científicos seleccionados, que proporcionaron información adicional

nal (búsqueda inversa) y repertorios bibliográficos dedicados a la recopilación de estándares y recomendaciones.

El descriptor principal utilizado en la búsqueda bibliográfica en Medline y HealthSTAR EBSCO CD-ROM versión 5.1 y en Medline OVID versión 7.8 fue el término del Medical Subject Headings (MeSH): *Tomography, X-Ray Computed*. Este descriptor es el más específico para buscar literatura científica sobre tomografía axial computerizada, ya que desde 1980 sustituye a *Tomography, Computerized Axial*, anteriormente utilizado. En ninguno de los *árboles jerárquicos* o *Tree Nodes* de los que cuelga este término encontramos otro término más específico que él, por lo que se excluye la posibilidad de utilizar la opción *Explode*. Posteriormente se asoció este descriptor con:

- Indications (All Fields)
 - Mass Screening (MeSH)
 - Prospective Studies (MeSH)
 - Predictive Value of Tests (MeSH)
 - Sensitivity (MeSH)
 - Specificity (MeSH)
- y los siguientes subencabezamientos:
- TD (Trends)
 - ST (Standards)
 - UT (Utilization)
 - MT (Methods)

En la base de datos bibliográfica del CSIC (Índice Médico Español) se utilizó el término en castellano: *Tomografía Axial Computerizada*.

También se revisó el Healthcare Standards Directory de ECRI (1998), utilizando como término de búsqueda en la Section A (Keywords/Keyword Index), *Computed Tomography*. Se recuperaron 27 referencias de standards, practice guidelines y otros documentos oficiales realizados por asociaciones profesionales, agencias gubernamentales y otras organizaciones relacionadas con la salud.

- Identificación y selección de los estudios

más relevantes:

Se recuperaron un total de 1.084 referencias que fueron revisadas por los miembros del equipo de trabajo y de las que se seleccionaron posteriormente 459 artículos que cumplen los criterios de inclusión/exclusión y que configuran la bibliografía del informe.

- Elaboración de tablas de síntesis de evidencia científica

Los estudios seleccionados se han clasificado por el nivel de calidad de la evidencia, siguiendo la escala de evaluación de la calidad científica propuesta por Jovell y Navarro; (ver tabla 1) y se han elaborado tablas de síntesis de evidencia científica en las que se recogen los datos más relevantes de los estudios seleccionados. Estas tablas se presentan en un documento anexo.

Dada la importante heterogeneidad encontrada entre los estudios que abordan un mismo tema, no se ha podido realizar la integración de los resultados por medio de metaanálisis.

3.4- Elaboración de recomendaciones de uso adecuado de la TAC

La utilización de una técnica diagnóstica por imagen puede ser útil para:

- tipificar la patología
- determinar la extensión y el estadiaje de la enfermedad
- evaluar la actividad de la patología
- guiar intervenciones con el fin de mejorar el diagnóstico (por ejemplo la biopsia) o curar la enfermedad
- planificar el tratamiento, monitorizar los efectos secundarios del mismo y evaluar la posibilidad de realizar una terapia complementaria
- detectar complicaciones o recurrencia de la enfermedad
- adquirir nuevos conocimientos de un determinado proceso evolutivo de una enfermedad
- abrir nuevas posibilidades terapéuticas,

TABLA 1.: ESCALA DE EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE LA EVIDENCIA CIENTÍFICA

Niveles (del mayor I-al menor IX)	Calidad de la evidencia	Tipo de diseño del estudio	Condiciones de rigor científico (*)
IV	Buena	Metaanálisis de ensayos controlados y aleatorizados	Análisis de datos de pacientes individuales. Metarregresión Diferentes técnicas de análisis Ausencia de heterogeneidad Calidad de los estudios
	Buena	Ensayos controlados y aleatorizados de muestra grande	Evaluación del poder estadístico Multicéntrico Calidad del estudio.
	Buena o Regular	Ensayos controlados y aleatorizados de muestra pequeña	Evaluación del poder estadístico. Calidad del estudio. Multicéntrico.
	Buena o Regular	Ensayos prospectivos controlados no aleatorizados	Evaluación del poder estadístico Multicéntrico Calidad del estudio
	Regular	Ensayos prospectivos controlados no aleatorizados	Controles históricos.
	Regular	Estudios de cohorte	Calidad del estudio Multicéntrico
VII	Regular	Estudios caso-control	Apareamiento
VIII	Baja	Series clínicas no controladas. Estudios descriptivos: seguimiento de la enfermedad, vigilancia epidemiológica, registros, bases de datos.	
IX		Comités de expertos, conferencias de consenso Anécdotas o casos.	

* La calidad de los estudios evaluada mediante protocolos específicos y condiciones de rigor científico. Adaptado de Jovell AJ, Navarro-Rubio MD, Aymerich MA, Serra-Prat M. Evaluación de la evidencia científica. Med Clin (Bar) 1995; 105: 740-3. Metodología de diseño y elaboración de guías de práctica clínica en atención primaria. Atención Primaria 1997; 20:259-66

especialmente quirúrgicas por diseño de la intervención o por la toma de decisiones en su plano

- descubrir otros aspectos relacionados o no con la enfermedad debido a la amplitud y resolución anatómica del campo de visión de la exploración con TAC.

En algunas situaciones, la realización de una prueba de imagen como la TAC podría ser utilizada para tranquilizar al paciente al descartar patologías graves. La utilización o no de la TAC, en algunas ocasiones, podría conllevar posibles demandas o problemas legales, que podrían en parte verse solucionados con la existencia de recomendaciones de uso de la tecnología.

Dado que en ocasiones existen diversas técnicas o aparatos diagnósticos que pueden utilizarse en una situación clínica concreta, sería deseable clarificar las distintas indicaciones de uso de la TAC. Por ello, se clasifican en tres categorías según el mayor o menor grado de indicación apropiada:

Categoría A: situaciones en las que la TAC se considera *técnica diagnóstica de elección* para una situación clínica concreta y frente a otras alternativas de diagnóstico por imagen, ya que presenta una mayor eficacia técnica y diagnóstica, así como una mayor precisión, un impacto terapéutico más significativo y unos costes socialmente aceptables.

Categoría B: para las patologías englobadas en esta categoría, la TAC es considerada *técnica complementaria*; otras modalidades de diagnóstico son consideradas con anterioridad a esta prueba por presentar una mayor precisión diagnóstica o por considerarse un medio diagnóstico menos costoso ante el mismo impacto diagnóstico.

Categoría C: la TAC se considera *técnica no indicada*; otras técnicas diagnósticas por imagen deberían ser consideradas con anterioridad a la utilización de la TAC. Sólo debería utilizarse esta prueba cuando el resto de las exploraciones resulten negativas y cuando la sospecha clínica sea muy fundada.

*IV. Dotación de equipos y
utilización de la TAC
en la CAPV*

4. SITUACIÓN ACTUAL: DOTACIÓN DE EQUIPOS Y UTILIZACIÓN DE LA TAC EN LA CAPV

En este apartado se describe el número y ubicación de los equipos de TAC existentes en la CAPV, tanto de centros públicos como privados, distribuidos por Territorio Histórico. También se describe el año de instalación, marca y modelo de los equipos de TAC disponibles en la CAPV.

4.1.- Dotación de equipos de TAC en la CAPV

En la actualidad se encuentran en funcionamiento en la CAPV un total de 25 aparatos de TAC, de los cuales 15 (60%) están instalados en hospitales de Osakidetza, estando situados el resto en centros privados.

En la tabla 2 se muestra la distribución de estos equipos por Territorio Histórico. Puede observarse cómo en Gipuzkoa se encuentran instalados casi la mitad de los aparatos (48%), existiendo igual número de equipos en centros sanitarios públicos y privados. Por su parte, en Araba y Bizkaia las dos terceras partes de los sistemas de TAC se encuentran localizados en centros sanitarios públicos.

TABLA 2.: EQUIPOS DE TAC EN FUNCIONAMIENTO EN LA CAPV POR TERRITORIO HISTÓRICO. 1999

Territorio Histórico	Centros públicos	Centros privados	Total equipos
Araba	2	1	3
Gipuzkoa	6	6	12
Bizkaia	7	3	10
CAPV	15	10	25

Para poder comparar en mayor medida las diferencias existentes entre los distintos Territorios Históricos es importante conocer el número de aparatos existentes según población atendida. En la tabla 3 se presenta el número de equipos por millón de habitantes.

TABLA 3.: EQUIPOS DE TAC POR MILLÓN DE HABITANTES. CAPV 1999

Territorio Histórico	Centros públicos	Centros privados	Total
Araba	7,1	3,5	10,6
Gipuzkoa	8,9	8,9	17,8
Bizkaia	6,1	2,6	8,7
CAPV	7,1	4,8	11,9

Fuente Instituto Vasco de Estadística. EUSTAT. Padrón Mayo 1996. Población CAPV.: 2.098.055; Alava: 281.821; Guipúzcoa: 676.208; Vizcaya: 1.140.026.

Al comparar la distribución de los equipos por Territorio Histórico se observa cómo el número total de aparatos por millón de habitantes en Gipuzkoa (17,8) es el doble que los existentes en Bizkaia (8,7). Esa disparidad es menor cuando sólo se compara el número de aparatos por millón de habitantes instalados en la red sanitaria pública, aunque la dotación de aparatos de TAC sigue siendo también mayor en Gipuzkoa.

En la tabla 4 se muestran los equipos de TAC existentes por millón de habitantes en varios países.

TABLA 4.: EQUIPOS DE TAC POR MILLÓN DE HABITANTES EN VARIOS PAÍSES 1996

País	Equipos/TAC/millón de habitantes
Alemania	18,0
Australia	24,2
Canadá	7,5
Holanda	9,5
Japón	72,1
Nueva Zelanda	7,7
Reino Unido	12,5
USA	27,9
CAPV	10,5

Fuente: Review of magnetic resonance imaging. A report of the Australian Health Technology Advisory Committee. 1997. * Datos procedentes del estudio

En 1996 estaban en funcionamiento 22 aparatos de TAC en la CAPV, lo que suponía 10,5 equipos por millón de habitantes. En 1999, el número de equipos de TAC aumentó a 11,9 aparatos de TAC por millón de habitantes. Ambas cifras se encuentran en niveles medio-bajos cuando se comparan con los datos disponibles de los países mostrados en la tabla anterior.

El número de TAC por millón de habitantes en la CAPV está, en general, en línea con muchos estados europeos, sin embargo, la relación TAC/habitantes en medicina privada se acerca a las cifras de EE UU o Japón.

Cabe señalar que su proporción es mayor en los hospitales públicos que en los privados a nivel general pero, hay que considerar que, las nuevas formas de *marketing* de la tecnología TAC versus RM hacen que la medicina privada se haya fijado *de novo* en esta tecnología y que el número de unidades de TAC Helicoidal (TCH) y TAC multiplano-multicorte se encuentre en fase de ascenso en este mercado sanitario.

4.2.- Año de instalación, marca y modelo de los equipos de TAC de la CAPV

Después de analizar las características de los equipos de TAC existentes en la CAPV, se observa que la antigüedad media de las unidades de TAC en funcionamiento es en torno a los seis años. Pero, según puede observarse, seis de los equipos de TAC pertenecientes al sector público y cuatro de los privados han superado o se acercan a los diez años de funcionamiento, circunstancia que probablemente ponga sobre la mesa la necesidad de su renovación. En la actualidad no debería mantenerse una TAC más de siete años por:

- incrementos netos de su tecnología
- reducción de los costes de adquisición del equipamiento
- nuevas fórmulas de financiación
- reducción de los costes de mantenimiento y otros condicionantes

En la tabla 5 se muestra el año de instalación de cada aparato de TAC actualmente en funcionamiento en la Comunidad Autónoma Vasca, y en la tabla 6 aparece la marca, modelo y fecha de instalación de las unidades de TAC existentes.

En el anexo III se muestran tablas donde se detallan las características técnicas de cada una

de las unidades de TAC funcionantes en la

TABLA 5.: EQUIPOS DE TAC EN FUNCIONAMIENTO EN LA CAPV SEGÚN LUGAR Y AÑO DE INSTALACIÓN

Año de instalación	Centros públicos	Centros privados	Total
1987	1	-	1
1989	1	-	1
1990	1	1	2
1991	3	3	6
1992	1	1	2
1993	1	1	2
1994	-	2	2
1995	3	-	3
1996	1	-	1
1997	1	-	1
1998	2	1	3
Total	15	9	24

Los hospitales de la CAPV suben en número de pacientes explorados por esta tecnología de imagen cuando incorporan TCH. Estos incrementos netos se observan a partir de 1993 al alcanzar estas tecnologías el comienzo de meseta y ampliarse su ubicación en los hospitales españoles. Equipos de tipo bajo como TAC Max (G.E. Yokogawa, Japón), Toshiba TCT 400/600, Elscint Exel Elite, Sytec 3000 o los Tomoscan S no incrementan su número de pacientes. Los equipos son lentos, de software reducido, sin aplicaciones beneficiosas netas con administración de medios de contraste yodados i.v., etc. por ejemplo: el hospital de Txagorritxu eleva el número de pacientes por la incorporación en 1993 de una unidad Somaton Plus 32 (Siemens AG), Cruces lo eleva por mejorar con un Tomoscan AV 7000 su equipamiento frente al TAC 9800 de GE; la Clínica Francisco Javier con un GE CTProspect de 1996 o la Clínica San Sebastian con GE Sytec en 1993. Unidades como la de Alto Deba (1992) con un Tomoscan básico bajan pacientes y se mantienen por ejemplo Zumárraga con un Toshiba de 1991, Mendaro con un Tomoscan base, los CT Max de la Policlínica San José y la Clínica Quirón del

TABLA 6.: MARCA, MODELO Y FECHA DE INSTALACIÓN DE LAS UNIDADES DE TAC

Territorio histórico	Centro sanitario	Marca y modelo de TAC	Fecha instalación
ARABA	Txagorritxu	Siemens Somatom ARHP	10/1993
	Santiago	Siemens Somatom HI-Q	12/1991
	Policlínica San José	General Electric CT - MAX 640	12/1992
GIPUZKOA	H. Alto Deba	Philips Tomoscan CX/Q	1995
	H. Aránzazu	Toshiba TACT 600 HQ	8/1990
	H. Bidasoa	Philips Tomoscan CX/Q Plus	3/1995
	H. Zumárraga	Toshiba TACT 300 S	
	H. Mendaro	Philips Tomoscan CXLS	
	Osatek. (H. Gipuzkoa)	Philips Tomoscan SR 7000	3/1995
	H. Cruz Roja	Philips Tomoscan CXLS	1991
	Oncológico	General Electric CT Sytec 3000	1991
	Clínica Virgen del Pilar	Shimazau SET - 3000	2/1991
	Clínica Quirón	General Electric CTMAX	4/1990
	Clínica Asunción	Shimazau SCT- 4500	8/1994
BIZKAIA	Policlínica de Gipuzkoa	Elscint Helical Plus	4/1994
	H. Basurto	• Siemens Somatom Hill	1989
		• Elcinst Excel 2400 Elite	1992
	H. Cruces	• General Electric CT 9800	5/1987
		• Philips Tomoscan AV	2/1998
	H. Galdakao	• Siemens Somatom Plus 4	1/1997
		• Siemens Somatom AR-C	1996
	H. San Eloy	Siemens AR-Star	2/1998
Clínica V. San Sebastián	General Electric Sytec	8/1993	
Clínica Virgen Blanca	General Electric Prospeed SX Power	1/1998	
Clínica San Fco Javier	General Electric. CT Prospeed SX Power	3/1996	

1990 y 1992 o el Somatom DR2 de Basurto de 1989.

En Bizkaia se incorporan seis TAC nuevos a partir de 1993, de los cuales cinco son de 1996-1998; mientras que únicamente tres TAC son anteriores a 1993. En Araba tan sólo un TAC es de 1993 siendo el resto anteriores a este fecha y en Gipuzkoa cuatro TAC son posteriores a 1993 y siete anteriores a este año y los más obsoletos.

El incremento del 22% sucedido en el Hospital de Cruces se debe netamente a la incorporación de una TCH de amplias prestaciones en 1998. La incorporación progresiva de unidades TCH incrementará sustancialmente el número de pacientes a estudio, no ya por estreno de nueva tecnología, sino que, debido a sus mejores programas de software, reducción de los tiempos, incrementos de la resolución temporal, espacial y en densidad y la posibilidad de efectuar angiografías TAC, MIP, 3D SSD etc; hacen que su campo de aplicaciones se amplíe netamente respecto a sistemas convencionales.

4.3.- Utilización diagnóstica de la TAC en la Comunidad Autónoma Vasca

Uno de los objetivos de este trabajo es conocer el número y características de las exploraciones de TAC realizadas en la CAPV en el período 1996 -1999.

Para ello se han utilizado dos fuentes distintas, por un lado las estadísticas sanitarias del EUSTAT y por otro los datos remitidos directamente por los propios centros sanitarios, a los que se les solicitó la remisión de un fichero informático conteniendo las variables que se recogen en el Anexo 4.

A nivel general, la información recogida por los centros del sistema público es más exhaustiva y proporciona más elementos para un análisis más detallado que la ofrecida por los centros privados.

Debe señalarse que entre los centros de la red asistencial de Osakidetza existe una disparidad en cuanto a la información recogida en los diferentes centros. Es destacable la inexis-

tencia de una única tabla de tipos de exploración a realizar y de los datos mínimos a cumplimentar.

Además, ningún centro recoge en su sistema informático la causa que origina la petición de la exploración o la patología que se quiere confirmar o descartar. Esta circunstancia limita de manera absoluta la posibilidad de realizar análisis de la adecuación del uso de estas exploraciones y de la eficiencia de las mismas.

Debido a esas circunstancias, en las páginas siguientes se presentan distintas tablas donde se muestran, solamente, los números absolutos de exploraciones por TAC realizadas en los distin-

tos centros sanitarios de la CAPV, las tasas de exploraciones por 1.000 habitantes tanto en cada Territorio Histórico como en el conjunto de la CAPV.

En la tabla 7 y 8 presentamos el total de exploraciones realizadas en centros públicos y privados de la CAPV en el periodo estudiado, según los datos enviados directamente por los propios centros sanitarios. La tabla 8 refleja la no disponibilidad de los datos de algunos centros en determinados periodos de tiempo. A pesar de esta carencia las tendencias en cuanto a la actividad desarrollada se pueden apreciar claramente.

TABLA 7.: NÚMERO DE EXPLORACIONES EN CENTROS SANITARIOS PÚBLICOS DE LA CAPV. AÑOS 1996-1997-1998-1999

Territorio Histórico	Hospital	Año			
		1996	1997	1998*	1999*
Araba	H. Santiago	4.138	4.380	4.408	4.467
	H. Txagorritxu	6.691	8.278	8.278	9.155
	Total Araba	10.829	12.658	12.686	13.622
Bizkaia	H. Cruces	13.742	15.089	20.664	20.837
	H. San Eloy	4.487	4.725	4.779	3.095
	H. Basurto	12.679	12.576	13.052	13.772
	H. Galdakao	7.567	8.106	9.531	10.335
	Total Bizkaia	38.475	40.496	48.026	48.039
Gipuzkoa	H. Gipuzkoa	4.357	4.835	4.925	5.274
	Inst. Oncológico	2.437	2.685	2.937	3.151
	H. Aránzazu	14.602	14.965	13.664	17.340
	H. Zumárraga	1.964	2.021	1.880	1.976
	H. Mendaro	2.176	2.085	2.349	2.477
	H. Bidasoa	3.447	3.350	3.363	3.472
	H. Alto Deba	1.916	1.267	1.319	1.684
	Total Gipuzkoa	30.899	31.208	30.417	35.374
TOTAL CAPV	80.203	84.362	91.129	97.035	

TABLA 8.: NÚMERO DE EXPLORACIONES CON TAC EN CENTROS PRIVADOS DE LA CAPV. AÑOS 1996-1997-1998-1999

Territorio Histórico	Centro Sanitario	Año			
		1996	1997	1998*	1999*
Araba	Policlínica San José	641	738	796	955
	Total Araba	641	738	796	955
Bizkaia	C. San Fco. Javier	2.389	2.931	3.499	ND
	C. Virgen Blanca	ND	ND	4.219	4.809
	C. V. San Sebastián	3.722	3.752	5.330	5.653
	Total Bizkaia	6.111	6.683	13.048	10.462
Gipuzkoa	C. Quirón	709	742	683	ND
	C. San. Virgen Pilar	ND	ND	980	1.010
	Pol. Gipuzkoa	1.746	1.774	1.822	2.286
	Hosp. Cruz Roja	827	730	833	566
	C. Ntra S. Asunción	ND	ND	2.926	3.197
	Osatek	1.544	1.625	1.406	1.439
	Total Gipuzkoa	4.826	4.871	8.650	8.480
TOTAL CAPV	11.578	12.292	22.494	19.897	

ND: Datos no disponibles

En la tabla 9 se muestran los datos referentes al número de exploraciones realizadas en centros públicos y privados de la red asistencial

de Osakidetza por 1000 habitantes. Se ha utilizado como referencia la población censada en 1996 para obtener las tasas por 1.000 habitantes.

NÚMERO DE EXPLORACIONES CON TAC EN LA CAPV POR TERRITORIOS HISTÓRICOS AÑOS 1996-99

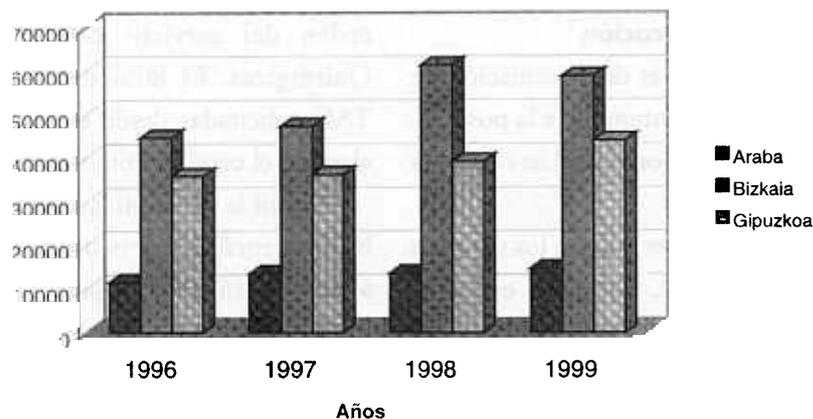


TABLA 9.: Nº DE EXPLORACIONES CON TAC POR 1.000 HABITANTES. AÑOS 1996-1999

Territorio Histórico	Centro Sanitario	1996	1997	1998	1999
Araba	Osakidetza	38	45	45	48
	Centros Privados	2	3	3	3
	Total	40	48	48	51
Bizkaia	Osakidetza	57	60	71	71
	Centros Privados	10	10	19	15
	Total	67	70	90	86
Gipuzkoa	Osakidetza	27	27	27	31
	Centros Privados	4	4	8	7
	Total	31	31	35	39
TOTAL CAPV		44	46	54	56

Según los datos disponibles, en el año 1996 se realizaron más de 92.000 exploraciones con TAC en el total de los 24 centros sanitarios existentes. Esta cifra sufrió un aumento del 5% el año 1997 y de cerca de un 21% en el año 1999 alcanzándose un total de más de 116.000 exploraciones. Esta variación al alza se puede observar tanto en la actividad de los centros públicos como privados.

En el año 1998, y considerando sólo aquellos centros de los cuales poseemos datos en la actualidad, el incremento respecto a 1997 ha sido de un 8% en los centros públicos y de un 18% en los privados. Cabe destacar el 22% de

aumento en la actividad del Hospital de Cruces.

El porcentaje de actividad correspondiente a los centros privados se mantiene an torno al 20% durante todo el periodo estudiado, salvo en el caso de Araba que ronda el 6% de la actividad total.

Cuando analizamos el número de exploraciones por cada 1.000 habitantes podemos observar variaciones entre los tres Territorios Históricos. Así el año 1996 se realizaron en Araba 40 exploraciones/1.000 habitantes, frente a las más de 67 y 33 en Bizkaia y Gipuzkoa respectivamente. El año 1997 refleja el incremento antes comentado, habiéndose realizado un total de 48 exploraciones por cada /1.000 habitantes en Araba, mas de 70

en Bizkaia y más de 33 en Gipuzkoa. Durante los años 98 y 99 el número de exploraciones en Araba fue similar (48 y 51/1000 habitantes) mientras que en Bizkaia aumento a más de 90 en 1998 y más de 86 en 1999.

4.4.- Distribución de la actividad del TAC por áreas de exploración

Ninguno de los sistemas de información de los centros encuestados contemplaba la posibilidad de recoger el motivo por el cual se realiza la exploración.

La heterogeneidad observada en los sistemas de información motiva que, tanto para este análisis como para el análisis por especialidades, se haya restringido el estudio al total de las exploraciones realizadas en un hospital terciario de la CAPV, aquél que más exploraciones ha realizado, totalizando más de 47.000 en el periodo estudiado.

Destacaremos que más del 43% de las exploraciones realizadas corresponden a exploraciones de cerebro/cráneo, un 14,6% sólo de abdomen, un 11% abarcan más de una región, como tórax y abdomen y/o pelvis. El tórax supone un 7% y las exploraciones de columna, un 6%.

En el anexo VI se recoge el número de exploraciones por servicio solicitante y área explorada el porcentaje por servicios y el por-

centaje por área explorada.

4.5.- Distribución de la actividad por especialidad/servicio solicitante

El 89,5% de las exploraciones se realizan en pacientes hospitalizados, el 20% en pacientes ambulatorios y un 10,5% de las peticiones proceden del servicio de Urgencias Médico-Quirúrgicas. El 80% de las exploraciones de TAC solicitadas desde el servicio de urgencias abarcan el cerebro como área explorada.

Según la especialidad que demanda la prueba, los neurólogos y neurocirujanos son responsables del 14% de las peticiones. Las especialidades oncológicas totalizan el 12,5% de las exploraciones.

La gran mayoría de las solicitudes de abdomen proceden, en un 40%, de cirugía general y/o gastroenterología, destacando un 15% de solicitudes de las especialidades oncológicas.

Un 29% de las exploraciones de cerebro y un 7% de las de cráneo se demandan desde el servicio de urgencias hospitalario.

Las exploraciones de cuello se solicitan en el 24% de los casos desde el área de oncología y un 19% del área de ORL.

En el medio estudiado, las punciones/drenajes guiadas por TAC se solicitan en un 58% de los casos desde cirugía general.

*V. Indicaciones de uso adecuado
de la TAC*

5.1.- Evidencia científica sobre la utilidad diagnóstica de la TAC

Lo primero a destacar del análisis de la evidencia científica consultada es que solamente unos pocos estudios evalúan el **impacto final en la salud** de los pacientes que puede acarrear el uso o no de la TAC u otra exploración. El impacto terapéutico supone un cambio en la gestión clínica del enfermo como resultado del diagnóstico por una modalidad diferente. El centro del análisis en el estudio del impacto diagnóstico es conocer si el uso de una nueva tecnología diagnóstica conduce a cualquier enfermo a un diagnóstico diferente.

Es importante saber si una exploración tiene una buena precisión diagnóstica para detectar una patología, pero lo más importante es conocer si la realización de la prueba diagnóstica conlleva un cambio en el abordaje terapéutico y una mejora final en la salud de los pacientes.

Entre los estudios que analizan el impacto en la salud se han identificado dos ensayos clínicos de muestra pequeña que se clasificarían como de nivel de evidencia III, calidad de evidencia buena o regular. El estudio de Dixon (1981), con 53 pacientes, comparaba la TAC frente a otras pruebas diagnósticas en pacientes con masa abdominal palpable, y no encontraba diferencias en los resultados clínicos finales entre los enfermos estudiados con TAC u otras técnicas diagnósticas, aunque la utilización de la TAC acortaba significativamente el tiempo empleado en el diagnóstico y el utilizado para el ingreso de los enfermos explorados con TAC. En otro estudio de Dixon (1993), con 58 pacientes, se analiza el impacto en la calidad de vida. Se compara la TAC y la RM y no se encuentra diferencias estadísticamente significativas en el seguimiento entre una y otra técnica diagnóstica en mujeres tratadas con radioterapia por cáncer de mama.

Una serie clínica, tipo de estudio clasificado como de calidad de evidencia baja, VIII, en la

escala de evaluación de la evidencia propuesta por Jovell y Navarro, analiza el uso de la TAC en 20 pacientes con colesteatoma u otitis supurativa crónica (Leighton, 1993). Se encontró que el uso de la TAC modificaba la decisión previa al tratamiento en la mitad de los casos (tres pasarían a ser quirúrgicos y siete a no quirúrgicos).

El estudio de Chui (1997) analizaba la utilidad de los parámetros para la evaluación de la demencia de la Academia Americana de Neurología. En este estudio se analizaba a 119 pacientes con pérdida de memoria, encontrando que los estudios con TAC cambiaban el diagnóstico clínico entre un 19% y un 28% de los pacientes.

Foster (1999) analiza el coste-efectividad de la TAC como prueba de cribado para trastornos de demencia potencialmente reversibles y concluye que la utilización de la TAC era una estrategia coste efectiva en pacientes menores de 64 años. En mayores de esa edad la prueba debería restringirse a pacientes con deterioro rápido e inexplicable, con focalidad neurológica o historia reciente de traumatismo cerebral.

El estudio de Kim (1997), que analiza una serie de 41 niños con sospecha de tuberculosis pulmonar, encontró que la información obtenida con el uso de la TAC implicaba un cambio en la estrategia terapéutica en un 37% de los casos. Se aboga por su uso en los casos en los que la radiografía no sea concluyente, ésta sea normal con clínica sospechosa, o cuando se sospechen complicaciones.

Velmahos (1999) comparó la precisión diagnóstica de la radiografía y la TAC en la detección de hemotorax. Encontró que la TAC proporcionaba información adicional en un 30% de los casos, cambiando la decisión de manejo posterior en un 13% de los enfermos.

El resto de estudios identificados en la búsqueda bibliográfica se centran en el análisis de la

precisión diagnóstica de la TAC, sola o comparada con otras exploraciones. Los estudios encontrados suelen ceñirse a un análisis de la sensibilidad y especificidad de distintas pruebas y proporcionan los valores predictivos para unos pacientes concretos; en general, se basa en series clínicas con bajo número de casos.

En el Anexo V se presenta una síntesis de los estudios seleccionados en forma de tabla de síntesis de evidencia.

7.- Indicaciones de uso adecuado de la TAC

A la falta de evidencia científica de buena calidad señalada en el apartado anterior se añade el problema añadido de no saber en qué medida los resultados de los estudios existentes son extrapolables a nuestro entorno, principalmente por las siguientes razones:

- **La variabilidad clínica de los pacientes.**

Es difícil saber si los pacientes analizados en los estudios publicados son similares a los que se ven en nuestro entorno y si es similar la prevalencia de las patologías que se pretenden descartar.

- **La importante variabilidad interobservadores** que podría existir, dado que la lectura e interpretación de las exploraciones puede variar dependiendo de quién realice la prueba. En la interpretación de una prueba de imagen es muy importante la experiencia previa de quien la lee. Varios estudios señalan que hay radiólogos o clínicos, experimentados principalmente en el uso de una técnica diagnóstica concreta, sea TAC o RNM y que sus diagnósticos presentan una mayor fiabilidad cuando utilizan la exploración que más dominan.

- **Los importantes y constantes cambios**

tecnológicos en las tecnologías diagnósticas por imagen como la TAC y otras técnicas alternativas. Van apareciendo nuevos aparatos que proporcionan imágenes cada vez más nítidas y con sistemas de reconstrucción y recuperación y transporte de imágenes que pudieran conllevar mejoras en la fiabilidad diagnóstica de las exploraciones.

La TAC en algunos casos puede no conducir a un diagnóstico diferente frente a otras técnicas diagnósticas pero puede variar tanto cuantitativa como cualitativamente los aspectos del mismo, la información global relativa a un proceso, la relativa al tratamiento, a la evolución o a la patología asociada. Además, acorta sustantivamente el tiempo de diagnóstico y puede provocar una modificación en la decisión previa al tratamiento en un 50% de los casos.

Por todo ello se propone una clasificación del uso de la TAC en tres categorías, como quedaría representado en las tablas siguientes.

Categoría A: la TAC es considerada como la técnica diagnóstica de elección

Categoría B: la TAC es propuesta como técnica complementaria

Categoría C: donde la TAC no se considera indicada.

Esta propuesta de recomendación de uso de la TAC se basa en las recomendaciones del American College of Radiology (ACR 1999) y en la síntesis de la evidencia disponible identificada en la literatura científica. La categoría C no se representa en tablas porque la evidencia disponible en la actualidad no incluye ninguna patología en este grupo.

INDICACIONES DE USO DE LA TAC EN EXPLORACIÓN DE CEREBRO

CATEGORÍA A

TÉCNICA DE ELECCIÓN

- Sospecha de hemorragia aguda intracraneal
- Evaluación inmediata postquirúrgica de cirugía de tumores o lesiones hemorrágicas

CATEGORÍA B

TÉCNICA COMPLEMENTARIA

- Diplopia
- Disfunción de nervio craneal
- Ataques epilépticos

- Hidrocefalia tratada con “shunt” o revisión del “shunt”
- Cambios de estado mental del paciente joven
- Presión intracraneal aumentada
- Sospecha de hidrocefalia
- Lesiones congénitas (tales como craneostosis, macrocefalia y microcefalia)
- Evaluación de pacientes con trastornos psiquiátricos
- Hernia cerebral
- Sospecha de masa o tumor, excepto tumores hipofisarios
- Pacientes que presentan síntomas de infarto cerebral agudo (incluyendo quienes están siendo evaluados por posible trombolisis sistémica o endovascular)
- Síndrome de apnea
- Síncope
- Ataxia cerebelosa
- Sospecha de enfermedad neurodegenerativa
- Tumores hipofisarios
- Disfunción neuroendocrina
- Encefalitis
- Enfermedad oclusiva vascular o vasculitis
- Aneurisma
- Toxicidad por drogas
- Displasia cortical
- Anomalías morfológicas cerebrales
- lesiones vasculares tratadas o no

INDICACIONES DE USO DE LA TAC EN EXPLORACIÓN DE CABEZA CUELLO

CATEGORÍA A

TÉCNICA DE ELECCIÓN

- Fracturas de órbita, hueso temporal, cráneo y cara
- Traumatismo severo de cabeza
- Detección y evaluación de calcificaciones
- Evaluación de la base del cráneo para lesiones óseas primarias o secundarias
- Evaluación del hueso temporal, mastoides, senos paranasales y glándulas salivares
- anomalías craneocervicales
- Reconstrucción tridimensional de planos preoperatorios de la base o bóveda craneal o dientes.

CATEGORÍA B

TÉCNICA COMPLEMENTARIA

- Evaluación de lesiones de órbita, laringe, nasofaringe, orofaringe, cavidad oral, hipofaringe
- Disfunción del músculo masticador
 - Espacios parafaríngeos, retrofaríngeos, carotídeos y prevertebrales
 - Espacios de tejido blando de la cara
 - Región posterolateral del cuello
 - Región extracalvarial
 - Glándulas tiroidea y paratiroidea
 - Evaluación de estructuras vasculares

INDICACIONES DE USO DE LA TAC EN EXPLORACIÓN DE COLUMNA

CATEGORÍA A

TÉCNICA DE ELECCIÓN

- Detección o evaluación de calcificaciones
- Evaluación de lesiones óseas
- Anomalías craneocervicales
- Anomalías óseas congénitas o adquiridas

CATEGORÍA B

TÉCNICA COMPLEMENTARIA

- Traumatismo agudo
- Fracturas agudas o crónicas
- Sospecha de estenosis de columna
- Tumores primarios o secundarios
- Evaluación de enfermedades degenerativas de la columna
- Síndrome failed back

INDICACIONES DE USO DE LA TAC EN EXPLORACIÓN TORÁCICA

CATEGORIA A TÉCNICA DE ELECCIÓN

CATEGORÍA B TÉCNICA COMPLEMENTARIA

- Evaluación de patologías descubiertas en radiografías de tórax
- Evaluación del tórax en pacientes en los que hay sospecha clínica de patología oculta
- Estadaje y seguimiento de tumores torácicos primarios o secundarios de pulmón u otros
- Evaluación de manifestaciones torácicas de enfermedades extratorácicas conocidas
- Evaluación de sospecha de anomalías vasculares torácicas (congénitas o adquiridas)
- Evaluación de sospecha de anomalías torácicas congénitas
- Evaluación y seguimiento de la extensión y distribución de enfermedades de parénquima pulmonar y enfermedades de vías respiratorias
- Traumatismo torácico
- Realización de biopsias y procedimientos de drenaje guiados por TAC

INDICACIONES DE USO DE LA TAC EN EXPLORACIÓN DE ABDOMEN Y PELVIS

CATEGORIA A TÉCNICA DE ELECCIÓN

Traumatismo abdominal en pacientes hemodinámicamente estables.

CATEGORÍA B TÉCNICA COMPLEMENTARIA

- Evaluación del dolor abdominal o pélvico
- Evaluación de masas abdominales o pélvicas conocidas o sospechosas o de colecciones de líquido, tumores primarios o metastásicos, procesos inflamatorios abdominales o pélvicos y anomalías de estructuras vasculares abdominales o pélvicas
- Evaluación de traumatismos abdominales o pélvicos
- Clarificación de hallazgos de otras técnicas de diagnóstico por imagen o laboratorio
- Ayuda para procedimientos quirúrgicos diagnósticos o terapéuticos
- Planificación del tratamiento por terapia radiológica

VI. Conclusiones

6. CONCLUSIONES

1.- El n3mero de unidades de TAC por mill3n de habitantes en funcionamiento en la Comunidad Aut3noma Vasca se encuentra dentro de los valores de pa3ses con un nivel socio-econ3mico similar. 11,9 aparatos/mill3n de habitantes. El 60% de estos equipos se encuentra en la red sanitaria p3blica vasca.

Con respecto a su distribuci3n entre los diferentes Territorios Hist3ricos, observamos que en Gipuzkoa se encuentran casi la mitad de las unidades de TAC de la CAPV, cuando su poblaci3n es s3lo un tercio de la misma. En ese Territorio hay un alto n3mero de unidades de TAC en el sector privado.

La edad media de las unidades en funcionamiento est3 en torno a los seis a3os, pero seis de las pertenecientes al sector p3blico y cuatro de los equipos situados en centros privados han superado o se acercan a los diez a3os de funcionamiento, circunstancia que probablemente refleje la necesidad de su renovaci3n.

2.- En relaci3n a las **fuentes de informaci3n de la actividad** realizada por las unidades de TAC, hay que se3alar que:

- la mayor3a de las unidades del sector sanitario p3blico disponen de un sistema informatizado de recogida de datos que posibilita s3lo el an3lisis del n3mero de exploraciones por 3reas y servicios que los han solicitado. Alg3n centro p3blico no recoge los datos de manera informatizada y un centro utiliza un sistema inform3tico y de clasificaci3n diferente al del conjunto de la red. Por todo ello, convendr3a unificar los programas existentes de recogida de datos en la red p3blica. Adem3s ser3a conveniente incluir en estos datos el motivo de la demanda de la exploraci3n.

- la informaci3n recogida por el sector privado se limita, en general, a datos globales de

n3mero de pruebas realizadas, como mucho desglosadas por grandes 3reas de exploraci3n.

Seg3n datos disponibles, en el a3o 1996 se realizaron m3s de 92.000 exploraciones con TAC, esta cifra sufri3 un aumento del 5% el a3o 1997 y de cerca de un 21% en el a3o 1999 alcanz3ndose un total de m3s de 116.000 exploraciones. En el a3o 1998, y considerando s3lo aquellos centros de los cuales poseemos datos en la actualidad, el incremento respecto a 1997 ha sido de un 8% en los centros p3blicos y de un 18% en los privados. El 20% de ellas se efect3an en pacientes no hospitalizados y el 10,5% en los servicios de urgencia. Los servicios que m3s demandan la prueba ser3an neurolog3a y neurocirug3a, responsables del 14% de las peticiones, y oncolog3a del 12,5%.

M3s del 43% de las exploraciones realizadas corresponden a exploraciones de cerebro/cr3neo, un 14,6% s3lo de abdomen, un 11% abarcan m3s de una regi3n, como t3rax, y abdomen y/o pelvis. El t3rax supone un 7% y las exploraciones de columna, un 6%.

- Los sistemas de informaci3n actuales no aportan datos para el an3lisis de la eficiencia diagn3stica de las exploraciones por TAC. Saber qu3 se buscaba y qu3 se encuentra es imprescindible para poder valorar la utilidad y beneficio obtenido de la prueba. Para ello es necesario que los sistemas de informaci3n recojan la sospecha previa o las patolog3as a descartar por medio de la prueba y el diagn3stico final.

3.- Respecto a la **evidencia sobre la efectividad de la TAC**, se3alemos que s3lo se han encontrado en la literatura cient3fica unos pocos estudios que eval3an el impacto final en la salud de los pacientes a los que se realiza una TAC u otra exploraci3n.

Adem3s, casi todos los estudios encontrados en la b3squeda bibliogr3fica analizan series cl3nicas con bajo n3mero de casos y en contextos

clínicos que no necesariamente son similares al nuestro.

4.- Respecto a las **indicaciones de uso adecuado**, la TAC es la técnica de elección en el diagnóstico de lesiones de estructuras óseas, sin olvidar el papel previo de la exploración radiológica convencional.

Existe cierta evidencia de la utilidad de la tomografía computerizada como prueba diagnóstica de traumatismo cerebral y ante la sospecha de una hemorragia aguda intracraneal.

Asimismo, en patología torácica y abdominal la evidencia científica sugiere que la exploración con la TAC es casi siempre una técnica complementaria.

VII. Bibliografía

1. ACHENBACH S, MOSHAGE W, ROPERS D, NOSSEN J, DANIEL WG. *Value of electron-beam computed tomography for the noninvasive detection of high-grade coronary-artery stenoses and occlusions.* N Engl J Med 1998; 339:(27):1964-71.
2. AHISTROM H, ERIKSSON B, BERGSTROM M, BJURLING P, LANGSTROM B, OBERG K. *Pancreatic neuroendocrine tumors: diagnosis with PET.* Radiology 1995; 195(2):333-7.
3. AHN JM, LEE KS, GOO JM, SONG KS, KIM SJ, IM JG. *Predicting the histology of anterior mediastinal masses: comparison of chest radiography and CT.* J Thorac Imaging 1996; 11(4):265-71.
4. ALBRECHT T, JAGER HR, BLOMLEY MJ, LOPEZ A, HOSSAIN J, STANDFIELD N. *Pre-operative classification of abdominal aortic aneurysms with spiral CT: the axial source images revisited.* Clin Radiol 1997; 52(9):659-65.
5. ALFARO D, LEVITT MA, ENGLISH DK, WILLIAMS V, EISENBERG R. *Accuracy of interpretation of cranial computed tomography scans in an emergency medicine residency program.* Ann Emerg Med 1995; 25(2):169-74.
6. AMDUR RJ. *Prostate seed implant quality assessment using MR and CT image fusion.* Int J Radiat Oncol Biol Phys 1999; 43(1):67-72.
7. AMERICAN SOCIETY FOR GASTROINTESTINAL ENDOSCOPY. *Technology status evaluation: virtual colonoscopy: November 1997.* ASGE. American Society for Gastrointestinal Endoscopy. Gastrointest Endosc 1998; 48(6):708-10.
8. AMOUYAL P, PALAZZO L, AMOUYAL G, PONSOT P, MOMPOINT D, VILGRAIN V, ET AL. *Endosonography: promising method for diagnosis of extrahepatic cholestasis.* Lancet 1989; 2(8673):1195-8.
9. ARAD Y, SPADARO LA, ROTH M, SCORDO J, GOODMAN K, SHERMAN S, ET AL. *Correlations between vascular calcification and atherosclerosis: a comparative electron beam CT study of the coronary and carotid arteries.* J Comput Assist Tomogr 1998; 22(2):207-14.
10. ARCHER BD. *Computed tomography before lumbar puncture in acute meningitis: a review of the risks and benefits.* CMAJ 1993; 148(6):961-5.
11. ARDAENS Y, RENAN CA. *Imagerie moderne des kystes de l'ovaire.* Contracept Fertil Sex 1993; 21(4):321-4.
12. ARIAS M, CASTILLO J, CASTRO A, DAPENA D, LERMA M, NOYA M. *Síncope como primera manifestación de siringomielia asociada a malformación de Arnold-Chiari: valor diagnóstico de la tomografía computadorizada.* Med Clin(Barc) 1986; 86(13):550-1.
13. ARRUE P, THRON KANY M, SERRANO E, LACROIX F, PERCODANI J, YARDENI E, ET AL. *Mucoceles of the paranasal sinuses: uncommon location.* J Laryngol Otol 1998; 112(9):840-4.
14. ASSOCIATION FRANCAISE DE FORMATION CONTINUE EN ANGIOLOGIE (AFFCA). *Criteres de quantification et de caracterisation des aneurysmes de l'aorte abdominale par l'echographie.* J Mal Vasc 1997; 22(5):313-20.
15. AURINGER ST. *Pediatric urology update.* Urol Clin North Am 1997; 24(3):673-81.
16. AVRAHAMI E, ENGLENDER M. *Relation between CT axial cross-sectional area of the oropharynx and obstructive sleep apnea syndrome in adults.* AJNR Am J Neuroradiol 1995; 16(1):135-40.
17. BADET R, BOULAHIA A, WALCH G. *Mesure tomodensitométrique de la subluxation humerale antero-postérieure. Proposition d'une méthode. Application à l'Omarthrose centre.* Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot 1998; 84(6):508-14.
18. BAGNI B, PINNA L, TAMAROZZI R, CATTARUZZI E, MARZOLA MC, BAGNI I, ET AL. *SPET imaging of intracranial tumours with 99Tc-m-sestamibi.* Nucl Med Commun 1995; 16(4):258-64.
19. BAIN G, BODLEY R, JAMOUS A, WILLIAMS S, SILVER J. *A comparison of the chest radiograph and computerised tomography in assessing lung changes in acute spinal injuries — an assessment of their prevalence and the accuracy of the chest X-ray.* Paraplegia 1995; 33(3):121-5.
20. BAKSHI R. *Acute middle cerebral artery thrombosis demonstrated by cranial computed tomography.* Arch Neurol 1998; 55(12):1577.
21. BALERIAUX D, PARIZEL PM, MATOS C, DAVID P, BANK WO. *Stereotactic indications for neuroradiological differential diagnosis.* Acta Neurochir(Wien) 1993; 124(1):31-3.
22. BALTHAZAR EJ, MEGIBOW AJ, SIEGEL SE, BIRNBAUM BA. *Appendicitis: prospective evaluation with high-resolution CT.* Radiology 1991; 180(1):21-4.
23. BANKIER AA, FLEISCHMANN D, DANTENDORFER K, WIESMAYR MN, KONTRUS M, HUBSCH P, ET AL. *Automatic patient-instruction devices in thin-section CT of the thorax: impact on image quality.* Radiology 1995; 196(3):841-4.
24. BARBIER CH, PRADOURA JM, TORTUYAUX JM, DENNY P, BEOT S, BAZIN C, ET AL. *Imagerie des infarctus segmentaires idiopathiques du grand épiploon.* J Radiol 1998; 79(11):1367-72.
25. BARON RL. *Computed tomography of the biliary tree.* Radiol Clin North Am 1991; 29(6):1235-50.
26. BARTLETT RJ, HILL CA, DEVLIN R, GARDINER ED. *Two-dimensional MRI at 1.5 and 0.5 T versus CT myelography in the diagnosis of cervical radiculopathy.* Neuroradiology 1996; 38(2):142-7.

27. BARTLETT RJ, HILL CR, GARDINER E. A comparison of T2 and gadolinium enhanced MRI with CT myelography in cervical radiculopathy. *Br J Radiol* 1998; 71(841):11-19.
28. BARUFFALDI F, GNUDI S, TONI A, MONDUCCI A, BERNARDI T. The state of the art of non-invasive diagnostics for bone densitometry. *Methods of photonic absorption*. *Chir Organi Mov* 1995; 80(4):427-48.
29. BATEMAN TM, GRAY RJ, WHITING JS, SETHNA DH, BERMAN DS, MATLOFF JM, ET AL. Prospective evaluation of ultrafast cardiac computed tomography for determination of coronary bypass graft patency. *Circulation* 1987; 75(5):1018-24.
30. BATES D, RUGGIERI P. Imaging modalities for evaluation of the spine. *Radiol Clin North Am* 1991; 29(4):675-90.
31. BERGIN CJ, CASTELLINO RA, BLANK N, MOSES L. Specificity of high-resolution CT findings in pulmonary asbestosis: do patients scanned for other indications have similar findings? *AJR Am J Roentgenol* 1994; 163(3):551-5.
32. BERGOT C, LAVAL-JEANTET AM, LAVAL-JEANTET MH, KUNTZ D. Mesure de la densité osseuse vertébrale. Tomodensitometrie quantitative ou absorptiometrie biphotonique? *J Radiol* 1993; 74(4):195-204.
33. BERNING W, FREYSCHMIDT J, OSTERTAG H. Percutaneous bone biopsy, techniques and indications. *Eur Radiol* 1996; 6(6):875-81.
34. BERQUIST TH. Imaging of articular pathology: MRI, CT, Arthrography. *Clin Anat* 1997; 10(1):1-13.
35. BESSELL EM, PRICE HM, MCMILLAN PJ. The measurement of the regression of carcinoma of the bladder using ultrasonography and CT scanning during and after radical radiotherapy. *Radiother Oncol* 1990; 19(2):145-57.
36. BINGHAM B, SHANKAR L, HAWKE M. Pitfalls in computed tomography of the paranasal sinuses. *J Otolaryngol* 1991; 20(6):414-8.
37. BIRNBAUM BA, WEINREB JC, FERNANDEZ MP, BROWN JJ, ROFSKY NM, YOUNG SW. Comparison of contrast enhanced CT and Mn-DPDP enhanced MRI for detection of focal hepatic lesions. Initial findings. *Clin Imaging* 1994; 18(1):21-7.
38. BLOOM C, JUST N, REMY H, BLACK M, ROSSIGNOL M. Laryngeal cancer: is computed tomography a valuable imaging technique? A retrospective analysis. *Can Assoc Radiol J* 1998; 49(6):370-7.
39. BLUEMKE DA, SOYER P, FISHMAN EK. Helical (spiral) CT of the liver. *Radiol Clin North Am* 1995; 33(5):863-86.
40. BOILLEAU G, PUJOL JL, YCHOU M, FAUROUS P, MARTY-ANE C, MICHEL FB, ET AL. Detection of lymph node metastases in lung cancer: comparison of 131I-anti-CEA-anti-CA 19-9 immunoscintigraphy versus computed tomography. *Lung Cancer* 1994; 11(3-4):209-19.
41. BONALDI CM, BRET PM, REINHOLD C, ATRI M. Helical CT of the liver: value of an early hepatic arterial phase. *Radiology* 1995; 197(2):357-63.
42. BONALDI VM, BRET PM, REINHOLD C, ATRI M. Comparison of helical and conventional computed tomography of the liver. *Can Assoc Radiol J* 1995; 46(6):443-8.
43. BONDESTAM S, SOMER K, HEKALI P, TAKKUNEN H. Sonography and computed tomography in hepatic hemangioma. *Acta Med Scand Suppl* 1982; (668):68-75.
44. BORCZUK P. Mild head trauma. *Emerg Med Clin North Am* 1997; 15(3):563-79.
45. BRAUNER MW, GRENIER PH, VALEYRE D. Apport de la tomodensitometrie dans les pneumopathies chroniques infiltrantes diffuses (PCID). *Rev Mal Respir* 1998; 15(1):43-7.
46. BRECHER ML, BERGER P, FREEMAN AI, KRISCHER J, GLUCKSMAN AS, FOREMAN E, ET AL. Computerized tomography scan findings in children with acute lymphocytic leukemia treated with three different methods of central nervous system prophylaxis. *Cancer* 1985; 56(10):2430-3.
47. BRIGGS GM. Chest imaging: indications and interpretation. *Med J Aust* 1997; 166(10):555-60.
48. BRINEY WG. Is measurement of bone density useful? *Rheum Dis Clin North Am* 1993; 19(1):95-106.
49. BRINK JA. Technical aspects of helical (spiral) CT. *Radiol Clin North Am* 1995; 33(5):825-42.
50. BRISMAN MH, CAMINS MB. Radiologic evaluation in patients with head injury. *Mt Sinai Med J* 1997; 64(3):226-32.
51. BRIX G; ET AL. Regional blood flow, capillary permeability, and compartmental volumes: measurement with dynamic CT—initial experience. *Radiology* 1999; 210(1):269-76.
52. BRODY AS. Pediatric body CT. *Pediatr Ann* 1992; 21(2):111-20.
53. BRODY AS, KUHN JP, SEIDEL FG, BRODSKY LS. Airway evaluation in children with use of ultrafast CT: pitfalls and recommendations. *Radiology* 1991; 178(1):181-4.
54. BROROCOCCO A, BOSSON N, LEROUX C, DUCOU LE POINT H, MONTAGNE JP. Cholangioscanner en mode spirale et reconstructions tridimensionnelles de l'arbre biliaire chez l'enfant. *J Radiol* 1996; 77(9):663-6.
55. BROWN LR, AUGHENBAUGH GL. Masses of the anterior mediastinum: CT and MR imaging. *AJR Am J Roentgenol* 1991; 157(6):1171-80.

56. BRUNETON JN, MAESTRO C, MARCY PY, PADOVANI B. *Ecographie des ganglions superficiels*. J Radiol 1994; 75(6-7):373-81.
57. BUNCHER CR. *National Cancer Institute study: evaluation of computed tomography in the diagnosis of intracranial neoplasms*. Radiology 1980; 136(3):651-5.
58. BURROWS PF, ROBERTSON RL, BARNES PD. *Angiography and the evaluation of cerebrovascular disease in childhood*. Neuroimaging Clin N Am 1996; 6(3):561-88.
59. BURSTEIN F, COHEN S, HUDGINS R, BOYDSTON W. *Frontal basilar trauma: classification and treatment*. Plast Reconstr Surg 1997; 99(5):1314-23.
60. BUSCAIL L, ESCORROU J, OREAU J, DELVAUX M, LOUVEL D, LAPEYRE F, ET AL. *Endoscopic ultrasonography in chronic pancreatitis: a comparative prospective study with conventional ultrasonography, computed tomography, and ERCP*. Pancreas 1995; 10(3):251-7.
61. BUTHIAU D, BLUM A, REGENT D. *Scanner helicoidal: principes et perspectives cliniques*. Rev Med Interne 1996; 17(3):243-54.
62. CADEDU JA, REGAN F, KAVOUSSI LR, MOORE RG. *The role of computerized tomography in the evaluation of complications after laparoscopic urological surgery*. J Urol 1997; 158(4):1349-52.
63. CAILLAUD C, SERRE-COUSINE O, ASELMÉ F, CAPDEVILLA X, PREFAUT C. *Computerized tomography and pulmonary diffusing capacity in highly trained athletes after performing a triathlon*. J Appl Physiol 1995; 79(4):1226-32.
64. CALLISTER TQ, RAGGI P, COOIL B, LIPPOLIS NJ, RUSSO DJ. *Effect of HMG-CoA reductase inhibitors on coronary artery disease as assessed by electron-beam computed tomography*. N Engl J Med 1998; 339(27):1972-8.
65. CARTER R, HEMINGWAY D, COOKE TG, PICKARD R, POON FW, MCKILLOP JA, ET AL. *A prospective study of six methods for detection of hepatic colorectal metastases*. Ann R Coll Surg Engl 1996; 78(1):27-30.
66. CARTIER Y, NOGUEIRA HA, MULLER NL. *Fibrosing mediastinitis associated with Riedel's thyroiditis — computed tomographic findings: case report*. Can Assoc Radiol J 1998; 49(6):408-10.
67. CASTILLO M, WILSON JD. *Ct Angiography of the common carotid artery bifurcation: comparison between two techniques and conventional angiography*. Neuroradiology 1994; 36(8):602-4.
68. CATALANO O. *Contributo diagnostico della tomografia computerizzata in un caso di volvolo dell'intestino tenue dopo anastomosi ileo-anale*. Minerva Chir 1998; 53(9):747-50.
69. CATTELANI L, CAMPODONICO F, RUSCA M, SOLLI P, CARBOGNANI P, SPAGGIARI L, ET AL. *CT-guided trans-thoracic needle biopsy in the diagnosis of chest tumours*. J Cardiovasc Surg(Torino) 1997; 38(5):539-42.
70. CEVIKER N, ERGUN R, BAYKANER MK, AYKOL S, ORBAY T, KESKIL IS, ET AL. *Computed tomography ventriculography: a clinicoradiological study of 31 cases*. Neuroradiology 1994; 36(7):519-21.
71. CHAPUIS L, SCHNYDER P. *Drainages percutanes sous guidage radiologique: "state of the art"*. Schweiz Med Wochenschr 1996; 126(29):1251-7.
72. CHICHEPORTICHE V. *Radio-anatomie du poignet*. Ann Radiol(Paris) 1992; 35(5):321-8.
73. CHICHEPORTICHE V. *Anatomie radiologique de l'épaule*. Ann Radiol(Paris) 1992; 35(3):95-108.
74. CHINN RJ, YANG GZ, CONGLETON J, MELLOR J, GEDDES DM, HANSELL DM. *Three-dimensional computed tomography bronchoscopy using clinical database: a comparison with fiberoptic bronchoscopy*. Clin Radiol 1997; 52(11):830-6.
75. CHUA DT, SHAM JS, KWONG DL, CHOY DT, LEONG L, CHAN FL. *Evaluation of cervical nodal necrosis in nasopharyngeal carcinoma by computed tomography incidence and prognostic significance*. Head Neck 1997; 19(4):266-75.
76. CHUI H, ZHANG Q. *Evaluation of dementia: a systematic study of the usefulness of the American Academy of Neurology's practice parameters*. Neurology 1997; 49(4):925-35.
77. CIMINO C, LIPTON RB, WILLIAMS A, FERARU E, HARRIS C, HIRSCHFELD A. *The evaluation of patients with human immunodeficiency virus-related disorders and brain mass lesions*. Arch Intern Med 1991; 151(7):1381-4.
78. CINNELLA G. *Use of CT scan and transesophageal echocardiography in blunt thoracic trauma*. Intensive Care Med 1998; 24(9):986-7.
79. COCHE G, VANTHOURNOUT I, MORAN V, SEVENET F, DESCOMBES P. *Exploration par coupes du tube digestif intra-abdominal. Apports de l'échographie percutanée et du scanner en pratique quotidienne*. J Radiol 1996; 77(9):611-36.
80. COLE HM. *Enhanced computed tomography in head trauma*. JAMA 1985; 254(23):3370-1.
81. COLE RJ, BINDRA RR, EVANOFF BA, GILULA LA, YAMAGUCHI K, GELBERMAN RH. *Radiographic evaluation of osseous displacement following intra-articular fractures of the distal radius: reliability of plain radiography versus computed tomography*. J Hand Surg Am 1997; 22(5):792-800.

- 82.** COLLIER BD, ABDEL-NABI H, DOERR RJ, HARWOOD SJ, OLSEN J, KAPLAN EH, ET AL.. *Immunoscintigraphy performed with In-111labeled CYT-103 in the management of colorectal cancer: comparison with CT.* Radiology 1992; 185(1):179-186.
- 83.** COPPOLA V, VALLONE G, VERRENGIA D, DI FILIPPO G, ALFINITO M, COPPOLA M, ET AL.. *Fratture del pancreas: ruolo della TC e indicazioni alla pancreatografia retrograda endoscopica.* Radiol Med(Torino) 1997; 94(4):335-40.
- 84.** COSKUM C, AGILDERE AM, BOYVAT F, TARHAM C, NIRON EA. *Primary carcinoma of the stomach and pancreas: CT findings.* Eur Radiol 1998; 8:1425-8
- 85.** COTTON JM; ET AL. *Images in cardiology. Dual atrial pathology as an incidental finding on thoracic computed tomography and echocardiography.* Heart 1998; 80(5):508
- 86.** COULON A, MANDRON E, CHARTIER-KASTLER E, LEVY PH, CONORT P, CHALLIER E, ET AL. *Rupture intraperitoneale spontanee de l'uretere.* J Radiol 1998; 79(11):1401-3.
- 87.** CRANSHAW J, HUGJES G, CLANCY M. *Computerised tomography and acute traumatic head injury: ime for change?* J Accid Emerg Med 1996; 13(2): 80-5.
- 88.** CRANSTON PE, POLLACK CV, HARRISON RB. *CT of crack cocaine ingestion.* J Comput Assist Tomogr 1992; 16(4):560-3.
- 89.** CRISPINO M, GASPAROTTI R, PAVIA M, BONETTI M, PITTIANI F, PRANDINI F, ET AL. *Mielografia con risonanza magnetica.* Radiol Med(Torino) 1995; 89(1-2):42-8.
- 90.** CROSS JJ, KEMP PM, WALSH CG, FLOWER CD, DIXON AK. *A randomized trial of spiral CT and ventilation perfusion scintigraphy for the diagnosis of pulmonary embolism.* Clin Radiol 1998; 53(3):177-82.
- 91.** CRUMP M, GROSS PE, PRINCE M, GIROUARD C. *Outcome of extensive evaluation before adjuvant therapy in women with breast cancer and 10 or more positive axillary lymph nodes.* J Clin Oncol 1996; 14(1):66-9.
- 92.** CURRIE DC, GOLDMAN JM, COLE PJ, STRICKLAND B. *Comparison of narrow section computed tomography and plain chest radiography in chronic allergic bronchopulmonary aspergillosis.* Clin Radiol 1987; 38(6):593-6.
- 93.** DACHMAN AH, NEWMARK GM, THISTLETHWAITE JR JR, OTO A, BRUCE DS, NEWELL KA. *Imaging of pancreatic transplantation using portal venous and enteric exocrine drainage.* AJR Am J Roentgenol 1998; 171(1):157-63.
- 94.** DE MARCHI S, CECCHIN E. *Hepatic computed tomography for monitoring the iron status of haemodialysis patients with haemosiderosis treated with recombinant human erythropoietin.* Clin Sci Colch 1991; 81(1):113-21.
- 95.** DE SANCTIS JT, LEE MJ, GAZELLE GS, BOLAND GW, HALPERN EF, SAINI S, ET AL. *Prognostic indicators in acute pancreatitis: CT vs APACHE II.* Clin Radiol 1997; 52(11):842-8.
- 96.** DE VOS MEIRING P, GANDHI M, NAKIELNY RA. *Computed tomographic scanning of L3/4 in suspected disc prolapse: is it necessary?* Br J Radiol 1994; 67(796):323-4.
- 97.** DEMAEREL PH, BUELENS C, WILMS G, BAERT AL. *Cranial CT revisited: do we really need contrast enhancement?* Eur Radiol 1998; 8:1447-51
- 98.** DESAI SR; ET AL. *Acute respiratory distress syndrome: CT abnormalities at long-term follow-up.* Radiology 1999; 210(1):29-35.
- 99.** DIBIANCE A, POQUET E, JOURDAIN C, BAILLET AM, MAUDUIT M, ESCURE MN. *Ponction a visee diagnostique de nodules pulmonaires sous reperage scanographique: analyse d'une serie de 41 patients.* Cancer Radiother 1997; 1(2):174-7.
- 100.** DIOT E; ET AL. *Relationship between abnormalities on high-resolution CT and pulmonary function in systemic sclerosis.* Chest 1998; 114(6):1623-9.
- 101.** DIRKSEN A, FRILS M, OLESEN KP, SKOVGAARD LT, SORENSEN K. *Progress of emphysema in severe alpha 1-antitrysin deficiency as assessed by annual CT.* Acta Radiol 1997; 38(5):826-32.
- 102.** DIXON AK. *The appropriate use of computed tomography.* Br J Radiol 1997; 70 Spec:S98-S105.
- 103.** DIXON AK, COULDEN RA. *Coronary artery calcification on computed tomography.* Lancet 1997; 350:1265
- 104.** DIXON AK, FRY IK, KINGHAM JG, MCLEAN AM, WHITE FE. *Computed tomography in patients with an abdominal mass: effective and efficient? A controlled trial.* Lancet 1981; 1(8231):1199-201.
- 105.** DIXON AK, WHEELER TK, LOMAS DJ, MACKENZIE R. *Computed tomography or magnetic resonance imaging for axillary symptoms following treatment of breast carcinoma? A randomized trial.* Clin Radiol 1993; 48(6):371-6.
- 106.** DOMJAN J; ET AL. *Is minimal preparation computed tomography comparable with barium enema in elderly patients with colonic symptoms?* Clin Radiol 1998; 53(12):894-8.
- 107.** DONNELLY LF, BISSET GS. *Pediatric hepatic imaging.* Radiol Clin North Am 1998; 36(2):413-27.
- 108.** DOUCET V, BOURLIERE-NAJEAN B, PETIT PH, PANUEL M, FAURE F, DEVRED PH. *Infection a mycoplasma pneumoniae: presentation thoracique inhabituelle et localisations osseuses.* J Radiol 1998; 79(11):1398-1400.

- 109.** DOYLE FH, GORE JC, PENNOCK JM, BYDDER GM, ORR JS, STEINER RE, ET AL. *Imaging of the brain by nuclear magnetic resonance.* Lancet 1981; 2(8237):53-7.
- 110.** DOYLE PT, WEIR J, ROBERTSON EM, FOOTE AV, COCKBURN JS. *Role of computed tomography in assessing "operability" of bronchial carcinoma.* Br Med J Clin Res Ed 1986; 292(6515):231-3.
- 111.** DUQUESNEL J, TURJMAN F, HERMIER M, BASCOULERGUE Y, JOUVET A, GERVESY G, ET AL. *CT-guided needle biopsy of intracranial tumours: results in 118 consecutive patients.* Acta Neurochir(Wien) 1995; 63P:16-9.
- 112.** EASTER DW, SHACKFORD SR, MATTREY RF. *A prospective, randomized comparison of computed tomography with conventional diagnostic methods in the evaluation of penetrating injuries to the back and flank.* Arch Surg 1991; 126(9):1115-9.
- 113.** EASTHAM JA, WISON TG, AHLERING TE. *Urological evaluation and management of renal proximity stab wounds.* J Urol 1993; 150(6):1771-3.
- 114.** EBERSOLE JS, SQUIRES KC, ELIASHIV SD, SMITH JR. *Applications of magnetic source imaging in evaluation of candidates for epilepsy surgery.* Neuroimaging Clin N Am 1995; 5(2):267-88.
- 15.** EBERSOLE JS, SQUIRES KC, ELIASHIV SD, SMITH JR. *Applications of magnetic source imaging in evaluation of candidates for epilepsy surgery.* Neuroimaging Clin N Am 1996; 5(2):267-88.
- 116.** EGGLE KD, KING SH, BOAL DK, QUIOGUE T. *Low-dose CT of developmental dysplasia of the hip after reduction: diagnostic accuracy and dosimetry.* AJR Am J Roentgenol 1994; 163(6):1441-3.
- 117.** EINSTEIN DM, HERTS BR, WEAVER R, OBUCHOWSKI N, ZEPP R, SINGER A. *Evaluation of renal masses detected by excretory urography: cost-effectiveness of sonography versus CT.* AJR Am J Roentgenol 1995; 164(2):371-5.
- 118.** ELIAS-JONES A, JASPER T, MELLOR DH, WORTHINGTON BS. *Magnetic resonance imaging in neurological disorders.* Arch Dis Child 1990; 65(9):922-9.
- 119.** ELLEAUME H, CHARVET AM, LE BAS JF. *The synchrotron beam, a new dimension for contrast media research?* Acta Radiol 1997; 38(Suppl 412):29-41.
- 120.** ELLENBERG MR, HONET JC, TREANOR WJ. *Cervical radiculopathy.* Arch Phys Med Rehabil 1994; 75(3):342-52.
- 121.** ELLIS M, POWELL JT, GREENHALGH RM. *Limitations of ultrasonography in surveillance of small abdominal aortic aneurysms.* Br J Surg 1991; 78(5):614-6.
- 122.** ENCINA JL, MARTI BONMARTI L, RONCHERA OMS CL, RODRIGUEZ V. *Iopental (Imagopaque 300) compared with iopromide (Ultravist 300) in abdominal CT. A multicentre monitoring trial assessing adverse events and diagnostic information —results from 518 patients.* Eur Radiol 1997; 7(Suppl4):S115-S19.
- 123.** ENJOLRAS O. *Orientation du diagnostic en presence d'une malformation vasculaire superficielle.* Rev Prat 1992; 42(16):2008-9.
- 124.** ERBEL R, ENGBERDING R, DANIEL W, ROELANDT J, VISSER C, RENNOLLET H. *Echocardiography in diagnosis of aortic dissection.* Lancet 1989; 1(8636):457-61.
- 125.** ERKONEN WE, KRACHMER M, CASSELL MD, ALBANESE MA, STANFORD W. *Cardiac anatomy instruction by ultrafast computed tomography versus cadaver dissection.* Invest Radiol 1992; 27(9):744-7.
- 126.** ERRINGTON ML, FERGUSON JM, GILLESPIE IN, CONNELL HM, RUCKLEY CV, WRIGHT AR. *Complete pre-operative imaging assessment of abdominal aortic aneurysm with spiral CT angiography.* Clin Radiol 1997; 52(5):369-77.
- 127.** EWING-COBBS L, KRAMER L, PRASAD M, CANALES DN, LOUIS PT, FLETCHER JM, ET AL. *Neuroimaging, physical, and developmental findings after inflicted and noninflicted traumatic brain injury in young children.* Pediatrics 1998; 102(2):300-7.
- 128.** EZURA M, TAKAHASHI A, YOSHIMOTO T. *Evaluation of regional cerebral blood flow using single photon emission tomography for the selection of patients for local fibrinolytic therapy of acute cerebral embolism.* Neurosurg Rev 1996; 19(4):231-6.
- 129.** FALLAVOLLITA JA, KUMAR K, BRODY AS, BUNNELL IL, CANTY JM JR. *Detection of coronary artery calcium to differentiate patients with early coronary atherosclerosis from lumenally normal arteries.* Am J Cardiol 1996; 78(11):1281-4.
- 130.** FARRAS MT, FERRAZ-LEITE H, SCHINDLER E, MUHIBAUER M. *Spontaneous subarachnoid hemorrhage with negative angiography: CT findings.* J Comput Assist Tomogr 1992; 16(4):534-7.
- 131.** FEINBERG WM, ALBERS GW, BARNETT HJM, BILLER J, CAPLAN LR, CARTER LP, ET AL. *Guidelines for the management of transient ischemic attacks: from the Ad Hoc Committee on Guidelines for the management of transient ischemic attacks of the Stroke Council of the American Heart.* Stroke 1994; 25(6):1320-35.
- 132.** FELICIANO DV. *Diagnostic modalities in abdominal trauma. Peritoneal lavage, ultrasonography, computed tomography scanning and arteriography.* Surg Clin North Am 1991; 71(2):241-56.

- 133.**FERIES JS, DECOSTER TA, FIROOZBAKHSH KK, GARCIA JF, MILLER RA. *Plain radiographic interpretation in trimalleolar ankle fractures poorly assesses posterior fragment size.* J Orthop Trauma 1994; 8(4):328-31.
- 134.**FERRACINI R, PILERI S, BERGMANN M, SABATTINI E, RIGOBELLO L, GAMBACORTA M, ET AL. *Non-Hodgkin lymphomas of the central nervous system. Clinico-pathologic and immunohistochemical study of 147 cases.* Pathol Res Pract 1993; 189(3):249-60.
- 135.**FERRERI AJM, PONZONI M, CORDIO S, VANZULLI A, GARUTI E, VIALE E, ET AL. *Low sensitivity of computed tomography in the staging of gastric lymphomas of mucosa-associated lymphoid tissue.* Am J Clin Oncol 1998; 21(6):614-6.
- 136.**FERROZZI F, FOLEGNANI F, BACCHINI E. *Esordio acuto di tumore di wilms dopo trauma minore. Valutazione con Tomografia Computerizzata e Risonanza Magnetica.* Radiol Med 1998; 96(3):272-4.
- 137.**FERROZZI F, GANZETTI A, MUGNOLI E. *Degenerazione carcinomatosa in cisti di Muller. Quadro con Tomografia Computerizzata.* Radiol Med 1998; 96(3):270-1.
- 138.**FERROZZI F, MUGNOLI E, GANZATTI A. *Un caso di coinvolgimento plurifocale epato-splenico nella mononucleosi infettiva. Aspetti con Tomografia Computerizzata e Risonanza Magnetica.* Radiol Med 1998; 96(3):258-60.
- 139.**FEUERSTEIN IM, JICHA DL, PASS HI, CHOW CK, CHANG R, LING A, ET AL. *Pulmonary metastases: MR imaging with surgical correlation—a prospective study.* Radiology 1992; 182(1):123-9.
- 140.**FINK AM, MILES KA, WRAIGHT EP. *Indium-111 labelled leucocyte uptake in aortitis.* Clin Radiol 1994; 49(12):863-6.
- 141.**FINLAY IG, MEEK DR, GRAY HW, DUNCAN JG, MCARDIE CS. *Incidence and detection of occult hepatic metastases in colorectal carcinoma.* Br Med J Clin Res Ed 1982; 284(6318):803-5.
- 142.**FIORINO AS. *Electron-beam computed tomography, coronary artery calcium, and evaluation of patients with coronary artery disease.* Ann Intern Med 1998; 128(10):839-47.
- 143.**FORBES G. *Vascular lesions in the orbit.* Neuroimaging Clin North Am 1996; 6(1):113-22.
- 144.**FOSTER PN, MITCHELL CJ, ROBERTSON DR, HAMILTON I, IRVING H, KELLEHER J, ET AL. *Prospective comparison of three non-invasive tests for pancreatic disease.* Br Med J Clin Res Ed 1984; 289(6436):13-6.
- 145.**FRANZINI A, LEOCATA F, GIORGI C, ALLEGGRANZA A, SERVELL D, BROGGI G. *Role of stereotactic biopsy in multifocal brain lesions: considerations on 100 consecutive cases.* J Neurol Neurosurg Psychiatry 1994; 57(8):957-60.
- 146.**FRESHMAN SP, WISNER DH, BATTISTELLA FD, WEBER CJ. *Secondary survey following blunt trauma: a new role for abdominal CT scan.* J Trauma 1993; 34(3):337-41.
- 147.**FRIED AM, HUMPHRIES R, SCHOFIELD CN. *Abdominal CT scans in patients with blunt trauma: low yield in the absence of clinical findings.* J Comput Assist Tomogr 1992; 16(5):717-21.
- 148.**FRISHBERG BM. *The utility of neuroimaging in the evaluation of headache in patients with normal neurological examinations.* Neurology 1994; 44(7):1191-7.
- 149.**GAGLIARDI S, MUGHETTI M, GUALTIERI G, GUALTIERI I. *Diagnostic accuracy of CT scan in intra-articular lesions of the knee (arthroscopic confirmation of 100 cases).* Chir Organi Mov 1995; 80(3):301-7.
- 150.**GENANT HK, CANN CE, ETTINGER B, GORDAN GS. *Quantitative computed tomography of vertebral spongiosa: a sensitive method for detecting early bone loss after oophorectomy.* Ann Intern Med 1982; 97(5):699-705.
- 151.**GEVENOIS PA, PICHOT E, DARGENT F, VAN DE WEYER R, DE VUYST P. *Tomodensitometrie des pneumococcioses.* Ann Radiol(Paris) 1994; 37(3):222-8.
- 152.**GHAZIYUDDIN M, TSAI LY, GHAZIYUDDIN N, EILERS L, NAYLOR M, ALESSI N, ET AL. *Utility of the head computerized tomography scan in child and adolescent psychiatry.* J Am Acad Child Adolesc Psychiatry 1993; 32(1):123-6.
- 153.**GHIATAS AA, CHOPRA S, SCHNITKER JB. *Is sonographic flow imaging useful in the differential diagnosis of adrenal masses?* Br J Radiol 1996; 69(827):1005-8.
- 154.**GIANOLI GJ, MANN WJ, MILLER RH. *B-mode ultrasonography of the paranasal sinuses compared with CT findings.* Otolaryngol Head Neck Surg 1992; 107(6Pt1):713-20.
- 155.**GIDDING SS, BOOKSTEIN LC, CHOMKA EV. *Usefulness of electron beam tomography in adolescents and young adults with heterozygous familial hypercholesterolemia.* Circulation 1998; 98:2580-3.
- 156.**GIL I, MARTÍN JC, APARICIO M, DE ALVARO MA, SANCHEZ MF. *Siringomielia: valor diagnóstico de la resonancia magnética y la tomografía computadorizada en cinco casos.* Rev Clin Esp 1991; 188(3):138-41.
- 157.**GILMAN S. *Imaging the brain.* N Engl J Med 1998; 338(13):889-96.
- 158.**GILSANZ V. *Bone density in children: a review of the available techniques and indications.* Eur J Radiol 1998; 26(2):177-82.

- 159.**GIRON J, DURAND G, BENEZET O, SENAC P. *Nodule pulmonaire et cancer broncho-pulmonaire en imagerie par resonance magnetique (IRM)*. Rev Pneumol Clin 1994; 50(1):5-13.
- 160.**GIRON J, FAJADET P, SENAC JP, DURAND G, BENEZET O, DIDIER A. *Ponctions thoraciques percutanees a visee diagnostique*. Rev Mal Respir 1996; 13(6):583-90.
- 161.**GIRON J, SENAC JP, CHANEZ P, GODARD P, MICHEL FB, MARTY ANE C, ET AL. *La place de l'imagerie moderne (TDM-IRM) dans le bilan pre-operatoire des cancers bronchiques*. Ann Radiol 1990; 33(4-5):219-28.
- 162.**GOFF CD, GILBERT CM. *Nonoperative management of blunt hepatic trauma*. Am Surg 1995; 61(1):66-8.
- 163.**GOHJI K, YAMASHITA C, UENO K, SHIMOGAKI H, KAMIDONO S. *Preoperative computerized tomography detection of extensive invasion of the inferior vena cava by renal cell carcinoma; possible indication for resection with partial cardiopulmonary bypass and patch*. J Urol 1994; 152(6Pt1):1993-7.
- 164.**GOLDSTEIN JH, PHILLIPS CD. *Current indications and techniques in evaluating inflammatory disease and neoplasia of the sinonasal cavities*. Curr Probl Diagn Radiol 1998; 27(2):41-71.
- 165.**GOLLUB MJ; ET AL. *Clinical importance of reinterpretation of body CT scans obtained elsewhere in patients referred for care at a tertiary cancer center*. Radiology 1999; 210(1):109-12.
- 166.**GOODMAN DA, TIRUCHELVAM V, TABB DR, AGARWAL N, RHOADS JE JR. *3D CT reconstruction in the surgical management of hepatic injuries*. Ann R Coll Surg Engl 1995; 77(1):7-11.
- 167.**GOODMAN GM, MARTIN DS, KLEIN J, AWWAD E, DRUCE HM, SHRAFUDDIN M. *Comparison of a screening coronal CT versus a contiguous coronal CT for the evaluation of patients with presumptive sinusitis*. Ann Asthma Allergy Immunol 1995; 74(2):178-82.
- 168.**GOODSETT JR, PAHL AC, GLASPY JN, SCHAPIRA MM. *Kirschner wire embolization to the heart*. Chest 1999; 115(1):291-3.
- 169.**GOSS TP. *The scapula:coracoid, acromial, and avulsion fractures*. Am J Orthop 1996; 25(2):106-15.
- 170.**GRAEB DA. *Early CT scanning in stroke*. Can Assoc Radiol J 1998; 49(6):420-1.
- 171.**GRESS FG, SAVIDES TJ, SANDLER A, KESLER K, CONCES D, CUMMINGS O, ET AL. *Endoscopic ultrasonography, fine-needle aspiration biopsy guided endoscopic ultrasonography, and computed tomography in the preoperative staging of non-small-cell lung cancer:a comparison*. Ann Intern Med 1997; 127(8):604-12.
- 172.**GROSS C, LARGILLIERE S, VALLENS D. *Scannographie*. J Radiol 1997; 78(4Suppl):62-6.
- 173.**GUARINO JR. *Auscultatory percussion of the head*. Br Med J Clin Res Ed 1982; 284(6322):1075-7.
- 174.**GUTH AA, PACTER HL, KIM U. *Pitfalls in the diagnosis of blunt diaphragmatic injury*. Am J Surg 1995; 170(1):5-9.
- 175.**GUYATT GH, LEFCOE M, WALTER S, COOK D, TROYAN S, GRIFFIYH L, ET AL. *Interobserver variation in the computed tomographic evaluation of mediastinal lymph node size in patients with potentially resectable lung cancer: Canadian Lung Oncology Group*. Chest 1995; 107(1):116-9.
- 176.**GUYER RD, OHNMEISS DD. *Lumbar discography. Position statement from the North American Spine Society Diagnostic and Therapeutic Committee*. Spine 1995; 20(28):2048-59.
- 177.**HACKING JC, DIXON AK. *Spiral versus conventional CT in soft tissue diagnosis*. Eur J Radiol 1992; 15(3):224-9.
- 178.**HAHNEL S; ET AL. *Relative value of MR imaging as compared with CT in the diagnosis of inflammatory paranasal sinus disease*. Radiology 1999; 210(1):171-6.
- 179.**HAMAD H. *Utilidad de la tomografia computerizada en psiquiatria*. Actas Luso Esp Neurol Psiquiatr 1994; 22(1):13-21.
- 180.**HANSELL DM. *Imaging pulmonary embolism*. BMJ 1998; 316:490-1.
- 181.**HARCKE HT, MANDELL GA, CASSELL LL. *Imaging techniques in childhood arthritis*. Rheum Dis Clin North Am 1997; 23(3):523-44.
- 182.**HASHIMOTO L, HERMANN R, GRUNDFEST-BRONIATOWSKI S. *Pyogenic hepatic abscess:results of current management*. Am Surg 1995; 61(5):407-11.
- 183.**HAYMAN LA, TABER KH, JHINGRAN SG, LILLIAN JM, CARROLL RG. *Cerebral infarction: diagnosis and assessment of prognosis by using IMP-SPECT and CT*. AJNR Am J Neuroradiol 1989; 10(3):557-62.
- 184.**HEIKEN JP, BRINK JA, MCCLENNAN BL, SAGEL SS, CROWE TM, GAINES MV. *Dynamic incremental CT:effect of volume and concentration of contrast material and patient weight on hepatic enhancement*. Radiology 1995; 195(2):353-7.
- 185.**HELENON O, DENYS A, CHRETIEN Y, SOUSSI M, MELKI P, CORNUD F, ET AL. *Place de l'IRM dans le diagnostic du cancer du rein*. J Urol(Paris) 1992; 98(1):3-13.

- 186.**HERHOLZ K, HOLZER T, BAUER B, SCHOROEDER R, VOGES J, ERNESTUS RI, ET AL. *11C-methionine PET for differential diagnosis of low-grade gliomas.* Neurology 1998; 50(5):1316-22.
- 187.**HEYE N, LAFUENTE SANCHEZ JV. *El reflejo palmo-mentoniano y los reflejos asociados del tronco cerebral; valor diagnóstico y correlación con los hallazgos en la tomografía computerizada.* Rev Neurol 1989; 17(84):87-92.
- 188.**HILLMAN BJ. *Comparison of CT and MR in 400 patients with suspected disease of the brain and cervical spinal cord.* Invest Radiol 1986; 21(3):289-92.
- 189.**HODGSON TJ, KINGSLEY DP, MOSELEY IF. *The role of imaging in the follow-up of meningiomas.* J Neurol Neurosurg Psychiatry 1995; 59(5):545-7.
- 190.**HODLER J, YU JS, STEINERT HC, RESNICK D. *MR imaging versus alternative imaging techniques.* Magn Reson Imaging Clin N Am 1995; 3(4):591-608.
- 191.**HOEKSTRA J. *Electron-beam computed tomography: shortening the short stay protocol.* Ann Emerg Med 1999; 33(1):92-4.
- 192.**HOKAMA M, TANIZAKI Y, MASTUO K, HONGO K, KOBAYASHI S. *Indications and limitations for CT-guided stereotaxic surgery of hypertensive intracerebral haemorrhage, based on the analysis of postoperative complications and poor ability of daily living in 158 cases.* Acta Neurochir(Wien) 1993; 125(1-4):27-33.
- 193.**HOLLIDAY RA. *Manifestations of AIDS in the oromaxillofacial region. The role of imaging.* Radiol Clin North Am 1993; 31(1):45-60.
- 194.**HOLLISTER LE, SHAH NN. *Structural brain scanning in psychiatric patients: a further look.* J Clin Psychiatry 1996; 57(6):241-4.
- 195.**HOOGEWOUUD HM, NEISS AC, WOESSMER B. *Etude randomisee en double aveugle comparant ioversol 300 et iopromide 300 en tomodesitometriea abdominale (CT-scanner).* Ann Radiol (Paris) 1992; 35(4Pt2):273-5.
- 196.**HOPPER KD, KEETON NC, KSALES CJ, MAHRAJ R, VAN-SILYKE MA, PATRONE SV, ET AL. *Utility of low mA 1.5 pitch helical versus conventional high mA abdominal CT.* Clin Imaging 1998; 22(1):54-9.
- 197.**HORNUNG DE; ET AL. *Relationship between uninasal anatomy and uninasal olfactory ability.* Arch Otolaryngol Head Neck Surg 1999; 125(1):53-8.
- 198.**HUPPERTS RM, WARLOW CP, SLATTERY J, ROTHWELL PM. *Severe stenosis of the internal carotid artery is not associated with borderzone infarcts in patients randomised in the European Carotid Surgery Trial.* J Neurol 1997; 244(1):45-50.
- 199.**IINUMA T, HIROTA Y, ASHIO K. *Orbital wall fractures. Conventional views and CT.* Rhinology 1994; 32(2):81-3.
- 200.**ILANKOVAN V, HADLEY D, MOOS K, EL-ATTAR A. *A comparison of imaging techniques with surgical experience in orbital injuries.* J Craniomaxillofac Surg 1991; 19(8):348-52.
- 201.**IPIENS AZNAR A, SOLCHAGA MARTINEZ A, AGUINAGA AZANZA J. *Valor diagnóstico de la tomografía axial computerizada en urología.* Arch Esp Urol 1979; 32(5):427-42.
- 202.**IRIE T, SUZUKI S, YAMAUCHI T, KUSANO S. *Prediction of the time to peak hepatic enhancement to optimize contrast-enhanced spiral CT.* Acta Radiol 1995; 36(2):154-8.
- 203.**ISAACSON G. *Sinusitis in childhood.* Pediatr Clin North Am 1996; 43(6):1297-1318.
- 204.**JAVADPOUR N, DOPPMAN JL, BERGMAN SM, ANDERSON T. *Correlation of computed tomography and serum tumor markers in metastatic retroperitoneal testicular tumor.* J Comput Assist Tomogr 1987; 2(2):176-80.
- 205.**JENKINS CN, THUAU H. *Ultrasound imaging in assessment of fractures of the orbital floor.* Clin Radiol 1997; 52(9):708-11.
- 206.**JORISSEN M. *Recent trends in the diagnosis and treatment of sinusitis.* Eur Radiol 1996; 6(2):170-6.
- 207.**KAKARIEKA A, BRAAKMAN R, SCHAKEL EH. *Clinical significance of the finding of subarachnoid blood on CT scan after head injury.* Acta Neurochir(Wien) 1994; 129(1-2):1-5.
- 208.**KAKITSUBATA Y, KAKITSUBATA S, NAGATOMO H, MITSUO H, YAMADA H, WATANABE K. *CT manifestations of lipomas of the small intestine and colon.* Clin Imaging 1993; 17(3):179-82.
- 209.**KANIKLIDES C, WESTER T, OLSEN L. *Accessory wandering spleen associated with short pancreas.* Acta Radiol 1999; 40(1):104-6.
- 210.**KATZ S, LAZAR L, RATHAUS V, EREZ I. *Can ultrasonography replace computed tomography in the initial assessment of children with blunt abdominal trauma?* J Pediatr Surg 1996; 31(5):649-51.
- 211.**KAUFMANN AM, FIRLIK AD, FUKUI MB, WECHSLER LR, JUNGRIES CA, YONAS H. *Ischemic core and penumbra in human stroke.* Stroke 1999; 30(1):93-9.
- 212.**KEMENY MM, HOGAN JM, GANTEAUME L, GOLDBERG DA, TERZ JJ. *Preoperative staging with computerized axial tomography and biochemical laboratory tests in patients with hepatic metastases.* Ann Surg 1986; 203(2):169-72.

- 213.**KEMERINK GJ, LAMERS RJ, THELISSEN GR, VAN ENGELSHOVEN JM. *Scanner conformity in CT densitometry of the lungs.* Radiology 1995; 197(3):749-52.
- 214.**KENT DL. *A blinded clinical comparison of MR imaging and CT in neuroradiology.* Invest Radiol 1988; 23(4):327-30.
- 215.**KHAN O, ELL PJ, JARRITT PH, CULLUM ID, WILLIAMS ES. *Comparison between emission and transmission computed tomography of the liver.* Br Med J Clin Res Ed 1981; 283(6301):1212-4.
- 216.**KIM K, LEUNG AN, FLINT JDA, MULLER NL. *Chronic pulmonary coccidioidomycosis: computed tomographic and pathologic findings in 18 patients.* Can Assoc Radiol J 1998; 49(6):401-7.
- 217.**KIM WS, MOON WK, KIM IO, LEE HJ, YEON KM, HAN MC. *Pulmonary tuberculosis in children: evaluation with CT.* AJR 1997; 168(4):1005-9.
- 218.**KLEIN JS, ZARCA MA. *Transthoracic needle biopsy: an overview.* J Thorac Imaging 1997; 12(4):232-9.
- 219.**KLEIN RG, EEK BC, DELONG WB, MOONEY V. *A randomized double-blind trial of dextrose-glycerine-phenol injections for chronic, low back pain.* J Spinal Disord 1993; 6(1):23-33.
- 220.**KOBEITER H, RAHMOUNI A. *En urologie de l'adulte, quand demander l'échographie, la tomodensitometrie, l'urographie intraveineuse?* Ann Urol (Paris) 1996; 30(6-7):278-80.
- 221.**KOPKA L, FUNKE M, FISCHER U, VOSSHENRICH R, OESTMANN JW, GRABBE E. *Parenchymal liver enhancement with bolus-triggered helical CT: preliminary clinical results.* Radiology 1995; 195(1):282-4.
- 222.**KUHN JP. *High-resolution computed tomography of pediatric pulmonary parenchymal disorders.* Radiol Clin North Am 1993; 31(3):533-51.
- 223.**KUNSTLINGER F. *Tumeurs du foie: examens morphologiques.* Ann Chir 1997; 51(2):145-51.
- 224.**KUSZYK BS, CHOTI MA, URBAN BA, CHAMBERS TP, BLUEMKE DA, SITZMAN JV, ET AL. *Hepatic tumors treated by cryosurgery: normal CT appearance.* AJR 1996; 166(2):363-8.
- 225.**KWON HM; ET AL. *Adventitial vasa vasorum in balloon-injured coronary arteries: visualization and quantitation by a microscopic three-dimensional computed tomography technique.* J Am Coll Cardiol 1998; 32(7):2072-9.
- 226.**KWONG JS, ADLER BD, PADLEY SP, MULLER NL. *Diagnosis of diseases of the trachea and main bronchi: chest radiography vs CT.* AJR 1993; 161(3):519-22.
- 227.**LACROSNIERE L, NORES JM, BERGAL S, MONSEGU MH, HASSINE D, AMEILLE J, ET AL. *Le scanner en pathologie thoracique.* Presse Med 1995; 24(1):815-21.
- 228.**LAPPAS JC, MAGLINTE DDT. *Imaging of the small bowel.* Curr Opin Radiol 1991; 3(3):414-21.
- 229.**LAUDENBACH P, PONCET JL, CARUER R, DOYON D. *Protocole d'exploration en imagerie de la pathologie salivaire.* J Radiol 1994; 75(11):585-96.
- 230.**LAUDON DA; ET AL. *Use of electron-beam computed tomography in the evaluation of chest pain patients in the emergency department.* Ann Emerg Med 1999; 33(1):15-21.
- 231.**LAURORA G, CESARONE MR, DE SANCTIS MT, BELCARO G. *Valutazione ultrasonografica di placche carotidiche in relazione ad eventi ed a danno cerebrale in 3 anni.* Minerva Cardioangiolog 1992; 40(7-8):265-9.
- 232.**LAVAL-JEANTET JW, BERGOT C, LAVAL-JEANTET AM. *Apports de l'imagerie medicale. Quelles examens dans quelles indications?* Rev Fr Gynecol Obstet 1993; 88(7-9):435-8.
- 233.**LE BRET E; ET AL. *Images in cardiovascular medicine. Combined angiography and three-dimensional computed tomography for assessing systemic-to-pulmonary collaterals in pulmonary atresia with ventricular septal.* Circulation 1998; 98(25):2930-1.
- 234.**LEBAS J, PARIENTE D, BLETRY O, PIEKARSKI JD, COUASNET D, PLOYART F, ET AL. *Fievres prolongees et syndromes inflammatoires inexplicables. Interet diagnostique de la tomodensitometrie abdominale. Etude prospective randomisee de 36 observations.* Presse Med 1985; 14(10):577-81.
- 235.**LECLERC X, PRUVO JP. *Etude de la bifurcation carotidienne par scanner helicoidal.* J Neuroradiol 1997; 24(1):11-6.
- 236.**LEE KS, PRIMACK SL, STAPLES CA, MAYO JR, ALDRICH JR, MULLER NL. *Chronic infiltrative lung disease: comparison of diagnostic accuracies of radiography and low and conventional dose thin section CT.* Radiology 1994; 191(3):669-73.
- 237.**LEIGHTON SE, ROBSON AK, ANSLOW P, MILFORD CA. *The role of CT imaging in the management of chronic suppurative otitis media.* Clin Otolaryngol 1993; 18(1):23-9.
- 238.**LESLIE DF, JOHNSON CD, MACCARTY RL, WARD EM, ILSTRUO DM, HARMSEN WS. *Single-pass CT of hepatic tumors: value of globular enhancement in distinguishing hemangiomas from hypervascular metastases.* AJR 1995; 165(6):1403-6.
- 239.**LEWIS JW, PEARLBERG JL, BEUTE GH, ALPERN M, KVALE PA, GROSS BH, ET AL. *Can computed tomography of the chest stage lung cancer? Yes and no.* Ann Thorac Surg 1990; 49(4):591-6.

- 240.** LIBSHITZ HI; ET AL. *Filling of radiation therapy-induced bronchiectatic change: a reliable sign of locally recurrent lung cancer.* Radiology 1999; 210(1):25-7.
- 241.** LIESSI G. *La dislocazione carotidea. Quadri con tomografia computerizzata e risonanza magnetica.* Radiol Med(Torino) 1997; 94(5):477-80.
- 242.** LIM DJ, CARTER MF. *Computerized tomography in the preoperative staging for pulmonary metastases in patients with renal cell carcinoma.* J Urol 1993; 150(4):1112-4.
- 243.** LIM KF, FOONG KW. *Phosphor-stimulated computed cephalometry: reliability of landmark identification.* Br J Orthod 1997; 24(4):301-8.
- 244.** LINSDELL DR. *Ultrasound imaging of pancreas and biliary tract.* Lancet 1990; 335(8686):390-3.
- 245.** LLOYD DA, CARTY H, PATTERSON M, BUTCHER CK, ROE D. *Predictive value of skull radiography for intracranial injury in children with blunt head injury.* Lancet 1997; 349(9055):821-4.
- 246.** LOBATO AC, PUECH-LEAO P. *Predictive factors for rupture of thoracoabdominal aortic aneurysm.* J Vasc Surg 1998; 27(3):446-53.
- 247.** LOZAC'H P, LE COCQUEM D, SENECAIL B, MORIN JF. *Interet de la tomographie dans le bilan d'extirpabilité d'un cancer de l'oesophage. Resultats d'une etude prospective.* Ann Chir 1989; 43(6):443-6.
- 248.** LUNARDI P, FORTUNA A, CANTORE G, MISSORI P. *Long-term evaluation of asymptomatic patients operated on for intracranial epidermoid cysts. Comparison of the diagnostic value of magnetic resonance imaging and computer-assisted cisternography.* Acta Neurochir(Wien) 1994; 128(1-4):122-5.
- 249.** LUPO L, ANGELELLI G, PANNARALE O, ALTOMARE D, MACARINI L, MEMEO V. *Improved accuracy of computed tomography in local staging of rectal cancer using water enema.* Int J Colorectal Dis 1996; 11(2):60-4.
- 250.** MACKIE CR, DHORAJIWALA J, BLACKSTONE MO, BOWIE J, MOOSSA AR. *Value of new diagnostic aids in relation to the disease process in pancreatic cancer.* Lancet 1979; 2(8139):385-9.
- 251.** MAFEE MF. *Modern imaging of paranasal sinuses and the role of limited sinus computerized tomography; considerations of time, cost and radiation.* Ear Nose Throat J 1994; 73(8): 523-534;536-538;540-2.
- 252.** MAHFOUZ AE, HAMM B, MATHIEU D. *Imaging of metastases to the liver.* Eur Radiol 1996; 6(5):607-14.
- 253.** MAUS DJ, MAGIT AE, PRANSKY SM, KEARNS DB, SEID AB. *Air in the vestibule: computed tomography scan finding in traumatic perilymph fistula.* Otolaryngol Head Neck Surg 1998; 119:689-90.
- 254.** MARANO I, CAMERA L, SELVA G, BELLI G, D'ALESSANDRO V. *Aspetti con Tomografia Computerizzata e Risonanza Magnetica in un caso di carcinoma papillifero del pancreas.* Radiol Med 1998; 96(3):265-7.
- 255.** MARANO I, DONNIANNI T, DI LORENZO P, D'ALESSANDRO V, BELLI G, SODANO A. *Tomografia Computerizzata e Risonanza Magnetica nello studio dei sarcomi retroperitoneali.* Radiol Med 1998; 96(3):232-7.
- 256.** MARCHAL O, GHOMARI M, NUISSIER C. *Le scanner.* J Radiol 1996; 77(5Suppl):28-32.
- 257.** MARLOW TJ, KRAPIVA PI, SCHABEL SI, JUDSON MA. *The "Fairy ring": a new radiographic finding in sarcoidosis.* Chest 1999; 115(1): 275-6.
- 258.** MAROTEL M, CLUZAN R, PASCOT M, GHABBOUN S, ALLIOT F, LASRY JL. *Tomodensitometrie de 150 cas de lymphoedemes des membres inferieurs.* J Radiol 1998; 79(11): 1373-8.
- 259.** MARSOT-DUPUCH K, MEYER B, TIRET E, TUBIANA JM. *Imagerie de l'oesophage. Aspect normal et pathologies.* Ann Radiol(Paris) 1994; 37(7-8):457-70.
- 260.** MARTI BONMATTI L, RONCHERA OMS CL, ESPINOS MA, JORDAN Y, LUCAS A. *Assessing the effectiveness of X-ray contrast media for abdominal computed tomographic examinations: comparison of four low-osmolality agents.* J Clin Pharm Ther 1995; 20(2):75-81.
- 261.** MARTINEZ N J, CESPEDES M, AYERBE E, MARTINEZ V, ARMEST V, ARENAS DE PABLO A. *Piomiositis: valor diagnóstico del CT.* Radiologia 1988; 30(8):487-90.
- 262.** MAYO JR. *Magnetic resonance of the chest. Where we stand.* Radiol Clin North Am 1994; 32(4):795-809
- 263.** MCALISTER FA, FISHER BW, HOUSTON SC. *The timing of computed tomography in acute stroke: a practice audit.* Can Assoc Radiol J 1997; 48(2):123-9.
- 264.** MCGRATH PC, SLOAN DA, SCHWARTZ RW, KENADY DE. *Advances in the diagnosis and therapy of adrenal tumors.* Curr Opin Oncol 1998; 10(1):52-7.
- 265.** MCRAE D, DILKES M, JACOB-HOOD J, GHUFOOR K. *Computerized tomography of acute, tender peritonsillar swellings.* Clin Otolaryngol 1993; 18(5):350-4.
- 266.** MEREDITH JW, YOUNG JS, BOWLING J, ROBOUSSIN D. *Nonoperative management of blunt hepatic trauma: the exception or the rule?* J Trauma 1994; 36(4):529-35.
- 267.** METZ VM, GILULA LA. *Imaging techniques for distal radius fractures and related injuries.* Orthop Clin North Am 1993; 24(2):217-28.

- 268.**MILLE V, PATTI G, GALLUZZO M, BIBBOLINO C, ADAMI L. *Frattura is lata del pancreas da trauma chiuso dell'addome in un bambino. Studio con Tomografia Computerizzata spirale.* Radiol Med 1998; 96(3):256-8.
- 269.**MITSUZAKI K, YAMASHITA Y, OGATA I, NISHIHARU T, URATA J, TAKAHASHI M. *Multiple-phase helical CT of the liver for detecting small hepatomas in patients with liver cirrhosis: contrast-injection protocol and optimal timing.* AJR 1996; 167(3):753-7.
- 270.**MOLO A, FERRARI S, IANTORNO D, MONTI C, BACCI G. *Osteosarcoma non-metastatico delle estremità trattato con chemioterapia neoadjuvante: correlazione fra volume del tumore valutato mediante TC e prognosi.* Minerva Med 1994; 85(12):615-23.
- 271.**MONTI C, MOLINARI M, BIANCO T, SUDANESE A, BUSANELLI L, TONI A. *Indications and limits of CT scan in prosthetic loosening.* Chir Organi Mov 1994; 79(4):269-77.
- 272.**MONTROY JC, RAVAUX S, BLACHE G. *Comparison du diamètre transverse median mesure par pelvimétrie classique et numérisée chez 50 patients.* J Radiol 1990; 71(11):633-8.
- 273.**MORTENSEN MB, SCHEEL-HINCKLE JD, MADSEN MR, WIVIST N, HOVENDAL C. *Combined endoscopic ultrasonography and laparoscopic ultrasonography in the pretherapeutic assessment of resectability in patients with upper gastrointestinal malignancies.* Scand J Gastroenterol 1996; 31(11):1115-9.
- 274.**MORVAN G. *Que reste-t-il de l'arthrographie?* Rev Prat 1994; 44(12):1573-9.
- 275.**MULLER NL, OSTROW DN. *High-resolution computed tomography of chronic interstitial lung disease.* Clin Chest Med 1991; 12(1):97-114.
- 276.**MURAYAMA S, HASHIGUCHI N, MURAKAMI J, SAKAI S, MATSUMOTO S, MIZUSHIMA A, ET AL. *Helical CT imaging of bronchial arteries with curved reformation technique in comparison with selective bronchial arteriography: preliminary report.* J Comput Assist Tomogr 1996; 20(5):749-55.
- 277.**MURSHID WR. *Management of minor head injuries: admission criteria, radiological evaluation and treatment of complications.* Acta Neurochir (Wien) 1998; 140(1):56-64.
- 278.**NAIDICH DP. *Helical computed tomography of the thorax. Clinical applications.* Radiol Clin North Am 1994; 32(4):759-74.
- 279.**NAIDICH DP, GRUDEN JF, MCGUINNESS G, MCCAULEY DI, BHALLA M. *Volumetric (helical/spiral) CT (VCT) of the airways.* J Thorac Imaging 1997; 11-28.
- 280.**NAIDICH TP. *Images in pediatric neurosurgery. Neuroimaging quiz.* Pediatr Neurosurg 1998; 29(4):214-7.
- 281.**NAIK KS, NESS LM, BOWKER AM, ROBINSON PJ. *Is computed tomography of the body overused? An audit of 2068 attendances in a large acute hospital.* Br J Radiol 1996; 69(818):126-31.
- 282.**NAKAMURA R, HORII E, TANAKA Y, IMAEDA T, HAYAKAWA N. *Three-dimensional CT imaging for wrist disorders.* J Hand Surg Br 1989; 14(1):53-8.
- 283.**NARVAEZ JA, NARVAEZ J, CLAVAGUERA MT, JUANOLA X, VALLS C, FITER J. *Bone and skeletal muscle metastases from gastric adenocarcinoma: unusual radiographic, CT and scintigraphic features.* Eur Radiol 1998; 8:1366-9
- 284.**NASCIMENTO S, MURRAY W, WILSON P. *Computed tomography intravenous cholangiography.* Australas Radiol 1997; 41(3):253-61.
- 285.**NAVARRETE NAVARRO P, VAZQUEZ G, BOSCH JM, FERNANDEZ E, RIVERA R, CARAZO E. *Computed tomography vs clinical and multidisciplinary procedures for early evaluation of severe abdomen and chest trauma - a cost analysis approach.* Intensive Care Med 1996; 22(3):208-11.
- 286.**NELSON RC. *Techniques for computed tomography of the liver.* Radiol Clin North Am 1991; 29(6):1199-212.
- 287.**NEVILLE RF, CALCAGNO D. *Symptomatic carotid artery disease: current management recommendations.* Am Fam Physician 1993; 48(6):1059-66.
- 288.**NIALL O, RUSSELL J, MACGREGOR R, DUNCAN H, MULLINS J. *A comparison of noncontrast computerized tomography with excretory urography in the assessment of acute flank pain.* J Urol 1999; 161(2):534-7.
- 289.**NIENABER CA, VON KODOLITSCH Y, PETERSEN B, LOOSE R, HELMCHEN U, HAVERICH A, ET AL. *Intramural hemorrhage of the thoracic aorta. Diagnostic and therapeutic implications.* Circulation 1995; 92(6):1465-72.
- 290.**NISHIMURA K, IZUMI T, KITAICHI M, NAGAI S, ITOH H. *The diagnostic accuracy of high-resolution computed tomography in diffuse infiltrative lung diseases.* Chest 1993; 104(4):1149-55.
- 291.**NISHIOKA GJ, COOL PR, MCKINSEY JP, RODRIGUEZ FJ. *Paranasal sinus computed tomography scan findings in patients with cystic fibrosis.* Otolaryngol Head Neck Surg 1996; 114(3):394-9.
- 292.**O'BRIEN JM, CHAR DH, TUCKER N, GORDON KB, NORMAN D. *Efficacy of unanesthetized spiral computed tomography scanning in initial evaluation of childhood leukocoria.* Ophthalmology 1995; 102(9):1345-50.

- 293.**O'REILLY BJ, CHEVRETTON EB, WYLIE I, THAKKAR C, BUTLER P, SATHANATHAN N, ET AL. *The value of CT scanning in chronic suppurative otitis media.* J Laryngol Otol 1991; 105(12): 990-4.
- 294.**OKAZAWA M, MULLER N, MCNAMARA AE, CHILD S, VERBURGT L, PARE PD. *Human airway narrowing measured using high resolution computed tomography.* Am J Respir Crit Care Med 1996; 154(5):1557-62.
- 295.**OLIVER JH 3RD, BARON RL. *Helical biphasic contrast-enhanced CT of the liver: technique, indications, interpretation, and pitfalls.* Radiology 1996; 201(1):1-14.
- 296.**OLIVER TB, MURCHISON JT, REID JH. *Spiral CT in acute non-cardiac chest pain.* Clin Radiol 1999; 54(1):38-45.
- 297.**OOI GC, NGAN H, PEH WC, MOK MY, IP M. *Systemic lupus erythematosus patients with respiratory symptoms: the value of HRCT.* Clin Radiol 1997; 52(10):775-81.
- 298.**OSHINSKIE LJ, WAITZMAN DM. *Diagnostic neuroimaging: computed tomography and magnetic resonance imaging.* J Am Optom Assoc 1996; 67(8):481-95.
- 299.**OTT DJ. *Whole-body pet proves superior to CT for staging primary colorectal carcinoma.* Am J Gastroenterol 1999; 94(1):285-6.
- 300.**PABOT DU CHATELARD P, CORDOLIANI Y, MERRER J. *Bilan d'extension et de surveillance des tumeurs du testicule.* Ann Urol 1992; 26(2):90-102.
- 301.**PADLEY S, GLEESON F, FLOWER CD. *Review article: Current indications for high resolution computed tomography scanning of the lungs.* Br J Radiol 1995; 68(806):105-9.
- 302.**PAKSOY Y, SAHIN M, ACILGOZUGLU S, ODEV K, OMEROGU E. *Omental fibroma: CT and US findings.* Eur Radiol 1998; 8:1422-4
- 303.**PARKS CM, KELLET MJ. *Staging renal cell carcinoma.* Clin Radiol 1994; 49(4):223-30.
- 304.**PARRAT E, PUJOL JL, GAUTIER V, MICHEL FB, GODARD P. *Chest tumor response during lung cancer chemotherapy. Computed tomography vs fiberoptic bronchoscopy.* Chest 1993; 103(5):1495-501.
- 305.**PARRET C, KHENFER D, LACOMBE P. *Le scanner.* J Radiol 1995; 76(5Suppl):21-4.
- 306.**PATEL KS, AHMAD S, O'LEARY G, MICHEL M. *The role of computed tomography in the management of peritonsillar abscess.* Otolaryngol Head Neck Surg 1992; 107(6Pt1):727-32.
- 307.**PEDRO DE LEUS F, ORTEGA G, MOLINA M, PARICIO P, CARVAJAL J, GARCIA J. *Valor diagnóstico de la tomografía axial computadorizada en la hernia de Spiegel.* Med Clin(Barc) 1983; 81(4):184
- 308.**PEH WCG, CAMPBELL C, KELLY IG, DAVIDSON JK. *The role of computerized tomography in shoulder arthrography.* J R Coll Surg Edinb 1994; 39(3):190-5.
- 309.**PEMA PJ, BENNETT WF, BOVA JG, WARMAN P. *CT vs MRI in diagnosis of recurrent rectosigmoid carcinoma.* J Comput Assist Tomogr 1994; 18(2):256-61.
- 310.**PEPIN JL; ET AL. *Obstructive sleep apnea syndrome: hooked appearance of the soft palate in awake patients—cephalometric and CT findings.* Radiology 1999; 210(1):163-70.
- 311.**PETREN-MALLMIN M, ANDREASSON I, NYMAN R, HEMMINGSSON A. *Detection of breast cancer metastases in the cervical spine.* Acta Radiol 1993; 34:(6)543-8.
- 312.**PETREN-MALLMIN M, ANDREASSON I, NYMAN R, HEMMINGSSON A. *Detection of breast cancer metastases in the cervical spine.* Acta Radiol 1993; 34(6):163-70.
- 313.**PRACKI P, PETRI D, KELLNER HJ, STRUCK E. *Composite graft (Medtronic-Hall) replacement of the ascending aorta and aortic valve in aortic aneurysms: what is adequate follow-up?* Thorac Cardiovasc Surg 1995; 43(2): 104-7.
- 314.**PRASSOPOULOS P, DASKALOGIANNAKI M, RAISSAKI M, HATJIDAKIS A, GOURTSOYIANNIS N. *Determination of normal splenic volume on computed tomography in relation to age, gender and body habitus.* Eur Radiol 1997; 7(2):246-8.
- 315.**PRASSOPOULOS PK, RAISSAKI MT, GOURTSOYIANNIS NC. *Hepatodiaphragmatic interposition of the colon in the upright and supine position.* J Comput Assist Tomogr 1996; 20(1):151-3.
- 316.**PREDA L, LA FIANZA A, DI MAGGIO E, DORE R, SCHIFINO MR, MEVIO E, ET AL. *Traumi complessi del massiccio facciale: apporto diagnostico dell'imaging TC multiplanare e tridimensionale ottenuto con tecnica spirale.* Radiol Med 1998; 96(3): 178-84.
- 317.**PRETORIUS ES, FISHMAN EK. *Helical (spiral) CT of the musculoskeletal system.* Radiol Clin North Am 1995; 33(5):949-80.
- 318.**PROKOP M, DEBATIN JF. *MRI contrast media -new developments and trends. CTA vs MRA.* Eur Radiol 1997; 7(Suppl5):299-306.
- 319.**PROYE C, BOISSEL P. *Preoperative imaging versus intraoperative localization of tumors in adult surgical patients with hyperinsulinemia: a multicenter study of 338 patients.* World J Surg 1988; 12(5):685-90.
- 320.**PUGATCH RD. *Radiologic evaluation in chest malignancies. A review of imaging modalities.* Chest 1995; 107(6Suppl):2948-78.

- 321.**PUJOL JL, PARRAT E, LEHMANN M, GAUTIER V, DAURES JP, MICHEL FB, ET AL. Lung cancer chemotherapy. Response-survival relationship depends on the method of chest tumor response evaluation. *Am J Respir Crit Care Med* 1996; 153(1):243-9.
- 322.**PULEC JL, GIANNOTTA SL. Acoustic neuroma surgery in patients over 65 years of age. *Ear Nose Throat J* 1995; 74(1):21-7.
- 323.**RADEMAKER J. Veno-occlusive disease of the colon. CT findings. *Eur Radiol* 1998; 8:1420-1.
- 324.**RAISSAKI M, PRASSOPOULOS P, DASKALOGIANNAKI M, MAGKANAS, GOURTSOYIANNIS N. Acute abdomen due to torsion of wandering spleen: CT diagnosis. *Eur Radiol* 1998; 8:1409-12.
- 325.**RAO PM, RHEA JT, NOVELLINE RA, MOSTAFAVI AA, MCCABE CJ. Effect of computed tomography of the appendix on treatment of patients and use of hospital resources. *N Engl J Med* 1998; 338(3):141-6.
- 326.**RASCH C. Definition of the prostate in CT and MRI: a multi-observer study. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 1999; 43(1):57-66.
- 327.**REDVANTY RD, CHEZMAR JL. CT arterial portography: technique, indications and applications. *Clin Radiol* 1997; 52(4):256-68.
- 328.**REGAN F, PETRONIS J, BOHLMAN M, RODRIGUEZ R, MOORE R. Perirenal MR high signal—a new and sensitive indicator of acute ureteric obstruction. *Clin Radiol* 1997; 52(6):445-50.
- 329.**REMY-JARDIN M, DOYEN J, REMY J, ARTAUD D, FRIBOURG M, DUHAMEL A. Functional anatomy of the thoracic outlet: evaluation with spiral CT. *Radiology* 1997; 205(3):843-51.
- 330.**RENSING BJ, BONGAERTS A, VAN GEUNS RJ, VAN OOUSEN P, OUDKERK M, DE FEYTER PJ. Intravenous coronary angiography by electron beam computed tomography. *Circulation* 1998; 98:2509-12.
- 331.**RENSTON JP, CONNORS AF JR, DIMARCO AF. Survey of physicians attitudes about risks and benefits of chest computed tomography. *South Med J* 1996; 89(1):1067-73.
- 332.**RICHARDS PJ, RIDDELL L, REZNEK RH, ARMSTRONG P, PINCHING AJ, PARKIN JM. High resolution computed tomography in HIV patients with suspected *Pneumocystis carinii* pneumonia and a normal chest radiograph. *Clin Radiol* 1996; 51(19):689-93.
- 333.**RICUPERO L, POLI C, MASI A, BECCARI P, CONSALVO M, LASCIALFARI L, ET AL. Valutazione del volumi polmonari totali e aereati mediante lo studio quantitativo con tomografia computerizzata nei pazienti con edema polmonare acuto non cardiogeno (ARDS). *Radiol Med (Torino)* 1995; 90(4):410-17.
- 334.**RIMONDI E, MOIO A, BUSACCA M, TOGNETTI A, NIGRISOLI M, TIGANI D, ET AL. L'importanza della Tomografia Computerizzata nella diagnosi dell'instabilita carpale post-traumatica prossimale. *Radiol Med* 1998; 96(3):190-7.
- 335.**RINGERTZ H, MARSHALL D, JOHANSSON C, JOHNNELL O, KULLENBERG RJ, LJUNGHALL S, ET AL. Bone density measurement: a systematic review. *J Intern Med* 1997; 241(Suppl 739):1-60.
- 336.**ROBERT Y, ROCOURT N, CHEVALIER D, DUHAMEL A, CARCASSET S, LEMAITRE L. Helical CT of the larynx: a comparative study with conventional CT scan. *Clin Radiol* 1996; 51(12):882-5.
- 337.**ROCHWERGER A, CURVALE G, DUFOUR M, GROULIER P. Tomographies sagittales en charge de l'avant-pied et metatarsalgies statiques. *J Radiol* 1998; 79(11):1411-2.
- 338.**ROIG ESCOFET D, NOLLA SOLE JM. Indicaciones de la densitometria ósea. *Med Clin (Barc)* 1992; 98(12):456-7.
- 339.**ROLLANS Y, DUVAUFERRIER R, BOCCHIALINI E, MORCET N, RAMBEAU M, LUCAS A, ET AL. Evaluation preliminaire de la performance du morphometre et du scanner helicoidal dans les stenoses carotidiennes. *J Radiol* 1996; 77(1):29-36.
- 340.**ROMANO WM, CASCADE PN, KOROBKIN MT, QUINT LE, FRANCIS IR. Implications of unsuspected pulmonary embolism detected by computed tomography. *Can Assoc Radiol J* 1995; 46(5):363-7.
- 341.**ROSSI P, GOURTSOYIANNIS N, BEZZI M, RAPTOPOULOS V, MASSA R, CAPANNA G, ET AL. Meckel's diverticulum: imaging diagnosis. *AJR* 1996; 166(3):567-73.
- 342.**ROTONDANO G, ESPOSITO P, PELLECCIA L, NOVI A, ROMANO G. Early detection of locally recurrent rectal cancer by endosonography. *Br J Radiol* 1997; 70(834):567-71.
- 343.**ROZYCKI GS, KRAUT EJ. Isolated blunt rupture of the infrarenal inferior vena cava: the role of ultrasound and computed tomography in an occult injury. *J Trauma* 1995; 38(3):402-5.
- 344.**RUBIN GD, SILVERMAN SG. Helical (spiral) CT of the retroperitoneum. *Radiol Clin North Am* 1995; 33(5):903-32.
- 345.**RUBIN GD, SILVERMAN SG. Helical (spiral) CT of the female pelvis. *Radiol Clin North Am* 1995; 33(5):933-48.
- 346.**RUSS L, SIVIT CJ, EICHELBERGER MR, GOTSCHALL CS, TAYLOR GA. Blunt abdominal trauma in children: impact of CT on operative and nonoperative management. *AJR* 1997; 169(4):1011-4.

- 347.**RUMBERGER JA, BRUNDAGE BH, RADER DJ, KONDOS G. *Electron beam computed tomographic coronary calcium scanning: a review and guidelines for use in asymptomatic persons.* Mayo Clin Proc 1999; 74:243-52.
- 348.**SABOORIAN MH, KATZ RL, CHARNSANGAVEJ C. *Fine needle aspiration cytology of primary and metastatic lesions of the adrenal gland. A series of 188 biopsies with radiologic correlation.* Acta Cytol 1995; 39(5):843-51.
- 349.**SACHS M, ENCKE A. *Pour une classification des pancreatites aiguës envisagée sous l'angle chirurgical.* J Chir(Paris) 1993; 130(12):539-44.
- 350.**SANDERS C. *The radiographic diagnosis of emphysema.* Radiol Clin North Am 1991; 29(5):1019-30.
- 351.**SANSOM H, SEDDON B, PADLEY SP. *Clinical utility of abdominal CT scanning in patients with HIV disease.* Clin Radiol 1997; 52(9):698-703.
- 352.**SANTLER G, KARCHER H, RUDA C. *Indications and limitations of three-dimensional models in craniomaxillofacial surgery.* J Craniomaxillofac Surg 1998; 26(1):11-16.
- 353.**SCHIPPERS N, KONINGS P, HASSLER W, SOMMER B. *Typical and atypical fractures of the odontoid process in young children. Report of two cases as a review of the literature.* Acta Neurochir (Wien) 1996; 138(5):524-30.
- 354.**SCHNEIDER LB, LIBMAN RB, KANNER R. *Utility of repeat brain imaging in stroke.* AJNR 1996; 17(7):1259-63.
- 355.**SCHRIGER DL, KALAFUT M, STARKMAN S, KRUEGER M, SAVER JL. *Cranial computed tomography interpretation in acute stroke.* JAMA 1998; 279(16):1293-7.
- 356.**SCHROTH WS, SCHECTMAN JM, ELINSKY EG, PANAGIDES JC. *Utilization of medical services for the treatment of acute low back pain: conformance with clinical guidelines.* J Gen Intern Med 1992; 7(5):486-91.
- 357.**SCHWAB RJ. *Upper airway imaging.* Clin Chest Med 1998; 19(1):33-54.
- 358.**SCHWAHN B, MOKOV E, SCHEIDHAUER K, LETTGEN B, SCHONAU E. *Decreased trabecular bone mineral density in patients with phenylketonuria measured by peripheral quantitative computed tomography.* Acta Paediatr 1998; 87(1):61-3.
- 359.**SCHWARTZ RB. *Helical (spiral) CT in neuroradiologic diagnosis.* Radiol Clin North Am 1995; 33(5):981-96.
- 360.**SCHWARTZ SR; ET AL. *Prevalence and importance of small hepatic lesions found at CT in patients with cancer.* Radiology 1999; 210(1):71-4.
- 361.**SCIAFANI SJ, SHAFTAN GW, SCALEA TM, PATTERSON LA, KOHL L, KANTOR A, ET AL. *Nonoperative salvage of computed tomography-diagnosed splenic injuries: utilization of angiography for triage and embolization for hemostasis.* J Trauma 1995; 39(5):818-27.
- 362.**SECCI A, WONG N, TANG W, WANG S, DOHERTY T, DETRANO R. *Electron beam computed tomographic coronary calcium as a predictor of coronary events.* Circulation 1997; 96(4):1122-9.
- 363.**SECHTEM U, THEISSEN P, HEINDEL W, HUNGERBERG K, DEUTSCH HJ, WELSLAU R, ET AL. *Diagnosis of left ventricular thrombi by magnetic resonance imaging and comparison with angiocardiology computed tomography and echocardiography.* Am J Cardiol 1989; 64(18):1195-9.
- 364.**SELTZER SE. *Are there clear indications for using helical, as opposed to standard, CT?* AJR 1995; 164(6):1548-9.
- 365.**SEMELKA RC, SHOENUT JP, LAWRENCE PH, GREENBERG HM, MADDEN TP, KROEKER MA. *Spleen: dynamic enhancement patterns on gradient-echo MR images enhanced with gadopentetate dimeglumine.* Radiology 1992; 185 (2):479-82.
- 366.**SEROR O, FAIN O, DORDEA M, GHENASSIA C, CODERE E, SELLIER N. *Aortitis with antiphospholipid antibodies: CT and MR findings.* Eur Radiol 1998; 8:1373-5.
- 367.**SERVADEI F, VERGONI G, NASI MT, STAFFA G, DONATI R, ARISTA A. *Management of low-risk head injuries in an entire area: results of an 18-month survey.* Surg Neurol 1993; 39(4):269-75.
- 368.**SHAH RM, SPIRN PW, SALAZAR AM, STEINER RM, COHN HE, SOLIT RW, ET AL. *Localization of peripheral pulmonary nodules for thorascopic excision: value of CT-guided wire placement.* AJR 1993; 161(2):279-83.
- 369.**SHEMESH J, APTER S, ROZENMAN J, LUSKY A, RATH S, ITZCHAK Y, ET AL. *Calcification of coronary arteries: detection and quantification with double-helix CT.* Radiology 1995; 197(3):779-83.
- 370.**SHEPARD JO, MCLLOUD TC. *Imaging the airways. Computed tomography and magnetic resonance imaging.* Clin Chest Med 1991; 12(1):151-68.
- 371.**SHIELDS JP. *Electron-beam computed tomography for evaluating coronary artery disease.* Ann Intern Med 1998; 129(12):1076-7
- 372.**SIEGEL MJ, EVENS RG. *Advances in the use of computed tomography.* JAMA 1999; 281(14):1252-4.

- 373.** SIEGEL MJ, LUKER GD. *Pediatric applications of helical (spiral) CT.* Radiol Clin North Am 1995; 33(5):997-1022.
- 374.** SILVERMAN PM, ROBERTS S, TEFFT MC, BROWN B, FOX SH, COOPER C, ET AL. *Helical CT of the liver: clinical applications of an automated computer technique, SmartPrep, for obtaining images with optimal contrast enhancement.* AJR 1995; 165(1):73-8.
- 375.** SIMONS DB, SCHWARTZ RS, EDWARDS WD, SHEEDY PF, BREEN JF, RUMBERGER JA. *Noninvasive definition of anatomic coronary artery disease by ultrafast computed tomography scanning: a quantitative pathologic comparison study.* J Am Coll Cardiol 1992; 20(5): 1118-26.
- 376.** SINCLAIR DE, KOVACS G, HILLIS M. *Cranial CT scans-emergency department utilization.* J Emerg Med 1993; 11(5):643-6.
- 377.** SINGER PS, HOPPER KD, JOZEFIAK JA, PATRONE SV, KASALES CJ, MAHRAJ RP, ET AL. *Extended pitch thoracic helical CT 47.* Clin Imaging 1998; 22(1):11-4.
- 378.** SMITH RC, ROSENFELD AT, CHOE KA, ESSENMACHER KR, VERGA M, GLICKMAN MG, ET AL. *Acute flank pain: comparison of non-contrast-enhanced CT and intravenous urography.* Radiology 1995; 194(3): 789-94.
- 379.** SONE S, TAKASHIMA S, LI F, YANG Z, HONDA T, MARUYAMA Y, ET AL. *Mass screening for lung cancer with mobile spiral computed tomography scanner.* Lancet 1998; 351:(9111)1242-5.
- 380.** SOSTMAN HD, LAYISH DT, TAPSON VF, SPRITZER CE, DELONG DM, TROTTER P, ET AL. *Prospective comparison of helical CT and MR imaging in clinically suspected acute pulmonary embolism.* J Magn Reson Imaging 1996; 6(2):275-81.
- 381.** SOYER P, LEVESQUE M, FISHMAN E. *Le portoscanner. Technique, indications, resultats et perspectives.* Gastroenterol Clin Biol 1993; 17(10):649-54.
- 382.** STANFORD W, BRUNDAGE BH, MACMILLAN R, CHOMKA EV, BATEMAN, ELDREDGE WJ, ET AL. *Sensitivity and specificity of assessing coronary bypass graft patency with ultrafast computed tomography: results of a multicenter study.* J Am Coll Cardiol 1988; 12(1):1-7.
- 383.** STARK DD, WITTENBERG J, BUTCH RJ, FERUCCI JT Jr. *Heaptic metastase: randomized, controlled comparison of detection with MR imaging and CT.* Radiology 1987; 165(2): 399-406.
- 384.** STEIN JP, KAJI DM, EASTHAM J, FREEMAN JA, ESRIG D, HARDY BE. *Blunt renal trauma in the pediatric population: indications for radiographic evaluation.* Urology 1994; 44(3):406-10.
- 385.** STEIN SC, ROSS SE. *Mild head injury: a plea for routine early CT scanning.* J Trauma 1992; 33(1): 11-3.
- 386.** STORTO ML, KEE ST, GOLDEN JA, WEBB WR. *Hydrostatic pulmonary edema: high-resolution CT findings.* AJR 1995; 165(4):817-20.
- 387.** SUGAHARA T, KOROGI Y, HIRAI T, HAMATAKE S, KOMOHARA Y, OKUDA T, ET AL. *CT angiography in vascular intervention for steno-occlusive diseases: role of multiplanar reconstruction and source images.* Br J Radiol 1998; 71(846):601-
- 388.** SUTEDJA G, GOLDING RP, POSTMUS PE. *High resolution computed tomography in patients referres for intraluminal bronchoscopic therapy with curative intent.* Eur Respir J 1996; 9(5):1020-3.
- 389.** SYNDULKO K, SINGER EJ, NOGALES-GAETE J, CONRAD A, SCHMID P, TOURTELLOTE WW. *Laboratory evaluations in HIV-1-associated cognitive/motor complex.* Psychiatr Clin North Am 1994; 17(1):91-123.
- 390.** TAKAHASHI N, ODANO I, NISHIHARA M, YUASA T, SAKAI K. *Regional cerebral blood flow measured with N-isopropyl-p [123] iodoamphetamine single-photon emission tomography in patients with Joseph disease.* Eur J Nucl Med 1994; 21(7):615-20.
- 391.** TALINI D, PAGGIARO PL, FALASCHI F, BATTOLLA L, CARRARA M, PETROZZINO M, ET AL. *Chest radiography and high resolution computed tomography in the evaluation of workers exposed to silica dust: relation with functional findings.* Occup Environ Med 1995; 52(4):262-7.
- 392.** TAYLOR AJ, O'MALLEY PG. *Self-referral of patients for electron-beam computed tomography to screen for coronary artery disease.* N Engl J Med 1998; 339(27):2018-20.
- 393.** TAYLOR GA, ELCHELBERGER MR, O'DONELL R, BOWMAN L. *Indications for computed tomography in children with blunt abdominal trauma.* Ann Surg 1991; 213:(3)212-8.
- 394.** TAYLOR GA, SIVIT CJ. *Computed tomography imaging of abdominal trauma in children.* Semin Pediatr Surg 1992; 1(4):253-9.
- 395.** TAYLOR GA, SIVIT CJ. *Posttraumatic peritoneal fluid: is it a reliable indicator of intraabdominal injury in children?* J Pediatr Surg 1995; 30 (12):1644-8.
- 396.** TAYLOR SA, CROWLEY J, POLLOCK TW, EYRE HJ, JAECKLE C, HYNES HE, ET AL. *Objective antitumor activity of acivicin in patients with recurrent CNS malignancies: a Southwest Oncology Group Trial.* J Clin Oncol 1991; 9(8):1476-9.

- 397.**TAZI A, BATESTI JP. *Approche diagnostique des maladies infiltratives diffuses chroniques du poumon du sujet non immunodeprime*. Presse Med 1996; 25(30):1381-7.
- 398.**TEASDALE GM, HADLEY DM, LAWRENCE A, BONE I, BURTON H, GRANT R, ET AL. *Comparison of magnetic resonance imaging and computed tomography in suspected lesions in the posterior cranial fossa*. BMJ 1989; 299(6695):349-51.
- 399.**THAEMERTS BC, COGBILL TH, LAMBERT PJ. *Nonoperative management of splenic injury: are follow-up computed tomographic scans of any value?* J Trauma 1997; 43(5):748-51.
- 400.**TODD GJ, NOWYGRAD R, BENVENISTY A, BUDA J, REEMTSMA K. *The accuracy of CT scanning in the diagnosis of abdominal and thoracoabdominal aortic aneurysms*. J Vasc Surg 1991; 13(2):302-10.
- 401.**TONG YC, CHUN JS, TSAI HM, YU CY, LIN JS. *Use of hematoma size on computerized tomography and calculated average bleeding rate as indications for immediate surgical intervention in blunt renal trauma*. J Urol 1992; 147(4):984-6.
- 402.**TOOSIE A, CHANG L, RENSIO, ARNELL T, BONGARD R, STABILE BE, ET AL. *Early computed tomography is rarely necessary in gallstone pancreatitis*. Am Surg 1997; 63(10):904-7.
- 403.**TOULIPOULOS P, COSTELLO P. *Helical (spiral) CT of the thorax*. Radiol Clin North Am 1995; 33(5):843-51.
- 404.**TULLBERG T, RYDBERG J, ISACSSON J. *Radiographic changes after lumbar discectomy. Sequential enhanced computed tomography in relation to clinical observations*. Spine 1993; 18(7):843-50.
- 405.**TUNG GA, BRODY JM. *Contemporary imaging of athletic injuries*. Clin Sports Med 1997; 16(3):393-417.
- 406.**TURNOCK RR, SPRIGG A, LLOYD DA. *Computed tomography in the management of blunt abdominal trauma in children*. Br J Surg 1993; 80(8):982-4.
- 407.**UDEKWU PO, GURKIN B, OLLER DW. *The use of computed tomography in blunt abdominal injuries*. Am Surg 1996; 62(1):56-9.
- 408.**UNLU HH, CAYLAN R, NALCA Y, AKYAR S. *An endoscopic and tomographic evaluation of patients with sinusitis after endoscopic sinus surgery and Caldwell-Luc operation: a comparative study*. J Otolaryngol 1994; 23(3):197-203.
- 409.**VAN DEN BREKEL MWM, CASTELIJNUS JA, STEL HV, GOLDING RP, MEYER CJL, SNOW GB. *Modern imaging techniques and ultrasound-guided aspiration cytology for the assessment of neck node metastases: a prospective comparative study*. Eur Arch Otorhinolaryngol 1993; 250(1):11-7.
- 410.**VAN DER BRUGGEN-BOGAARTS BA, VAN DER BRUGGEN HM, VAN WAES PF, LAMMERS JW. *Assessment of bronchiectasis: comparison of HRCT and spiral volumetric CT*. J Comput Assist Tomogr 1996; 20(1):15-9.
- 411.**VAN DER JAGT ET AL. *Validity of prediction of the site of ruptured intracranial aneurysms with CT*. Neurology 1999; 52(1):34-9.
- 412.**VAN HEESWUJK HP, VAN DER GRAAF Y, DE VALUOS JC, VOS JA, FELDBERG MA. *Chest imaging with a selenium detector versus conventional film radiography: a CT controlled study*. Radiology 1996; 200(3):687-90.
- 413.**VAN UNNIK JG, BROERSE JJ, GELEIJNS J, JANSEN JT, ZOETELIEF J, ZWEERS D. *Survey of CT techniques and absorbed dose in various Dutch hospitals*. Br J Radiol 1997; 70P: 367-71.
- 414.**VELMAHOS GC. *Predicting the need for thoracoscopic evacuation of residual traumatic hemothorax: chest radiography is insufficient*. J Trauma 1999; 46(1):65-70.
- 415.**VERSCHAKELEN JA, SCHEINBAUM K, BOGAERT J, DEMEDTS M, LACQUET LL, BAERT AL. *Expiratory CT in cigarette smokers: correlation between areas of decreased lung attenuation, pulmonary function test and smoking history*. Eur Radiol 1998; 1391-9.
- 416.**VILLANUEVA JM, PEREZ A, VICENTE N L, MARCOS F, ARBOL F, MILLARES B. *TC en la gangrena de Fournier*. Arch Esp Urol 1998; 51(9):873-80.
- 417.**VINCI R, STABILE IANORA AA, MAGLIOCCA M, SCIALPI M, ROTONDO A, ANGELELLI G. *Aspetti del carcinoma intestinale con Tomografia Computerizzata*. Radiol Med 1998; 96(3):209-13.
- 418.**VON KUMMER R, ALLEN KL, HOLLE R, BOZZAO L, BASTIANELLO S, MANELFE C, ET AL. *Acute stroke: usefulness of early CT findings before thrombolytic therapy*. Radiology 1997; 205(2):327-33.
- 419.**VULLIERME MO, ABDELOUAFI A, VILGRAIN V, DENYS A, SIBERT A, MENU Y. *Comparaison du scanner et du porto-scanner, tous deux en mode helicoidal, pour l'étude des métastases hépatiques. Etude prospective chez 12 malades*. Gastroenterol Clin Biol 1997; 21(4):254-258.
- 420.**WADE JO, WEYMAN JC, GOLDSTONE KE. *CT standard protocols are of limited value in assessing actual patient dose*. Br J Radiol 1997; 70(839):1146-51.
- 421.**WAHLING JB, MCLAUGHLIN MR, BURKE JP, MARION DW. *The role of xenon-enhanced computed tomography in the management of a traumatic carotid-cavernous fistula: case report*. J Trauma 1999; 46(1):181-5.

- 422.**WARD J, CHALMERS AG, GUTHRIE AJ, LARVIN M, ROBINSON PJ. *T2-weighted and dynamic enhanced MRI in acute pancreatitis: comparison with contrast enhanced CT.* Clin Radiol 1997; 52(2):109-14.
- 423.**WEBB WR. *Radiology of obstructive pulmonary disease.* AJR 1997; 169(3):637-47.
- 424.**WEBB WR, GATSONIS C, ZERHOUNI EA, HEELAN RT, GLAZER GM, FRANCIS IR, ET AL. *CT and MR imaging in staging non-small cell bronchogenic carcinoma: report of the radiologic diagnostic oncology group.* Radiology 1991; 178(3):705-13.
- 425.**WEBER AL. *Radiologic evaluation of the trachea.* Chest Surg Clin North Am 1996; 6(4):637-73.
- 426.**WEISSMAN JL. *Condylar canal vein: unfamiliar normal structure as seen at CT and MR imaging.* Radiology 1994; 190(1):81-4.
- 427.**WELLINGS RM, DAVIES AM, PYNSENT PB, CASSAR-PULLICINO VN. *A comparison of a conventional non-ionic contrast medium (iohexol) alone and with adrenaline and an iso-osmolar non-ionic contrast medium (iotrolan) in computed tomographic arthrography of the.* Br J Radiol 1994; 67(802):941-4.
- 428.**WELLS A. *Clinical usefulness of high resolution computed tomography in cryptogenic fibrosing alveolitis.* Thorax 1998; 53:1080-7.
- 429.**WETMORE RF, MAHBOUBI S, SOYUPAK SK. *Computed tomography in the evaluation of pediatric neck infections.* Otolaryngol Head Neck Surg 1998; 119:624-7.
- 430.**WIET SP, PEARCE WH, MCCARTHY WJ, JOOB AW, YAO JS, MCPHERSON DD. *Utility of transesophageal echocardiography in the diagnosis of disease of the thoracic aorta.* J Vasc Surg 1994; 20(4):613-20.
- 431.**WILCOX CM, GRYBOSKI D, FERNANDEZ M, STAHL W. *Computed tomographic findings in pseudo-membranous colitis: an important clue to the diagnosis.* South Med J 1995; 88(9):929-33.
- 432.**WONG CW. *The CT criteria for conservative treatment—but under close clinical observation—of posterior fossa epidural haematomas.* Acta Neurochir(Wien) 1994; 126(2-4):124-7.
- 433.**WONG ND, TENG W, ABRAHAMSON D, WILLNER R, HENEIN N, FRANKLIN SS, ET AL. *Noninvasive tracking of coronary atherosclerosis by electron beam computed tomography: rationale and design of the Felodipine Atherosclerosis Prevention Study (FAPS).* Am J Cardiol 1995; 76(17):1239-42.
- 434.**WOOD JA, MCLEARY MS, THOMAS RD, ZUPPAN CW. *Biliary Cystadenoma in a child: CT and MR appearances.* Pediatr Radiol 1998; 28(12):922.
- 435.**WOODARD PK, DEHDASHTI F, PUTMAN CE. *Radiologic diagnosis of extrathoracic metastases to the lung.* Oncology (Huntingt) 1998; 12(3):431-8;441-2;444.
- 436.**WOODRING JH, LEE C. *The role and limitations of computed tomographic scanning in the evaluation of cervical trauma.* J Trauma 1992; 33(5):698-706.
- 437.**YANG GZ, CHABAT F, HANSELL DM. *Enhancement of subtle density differences of the lung parenchyma on CT.* Br J Radiol 1998; 71(846):686-90.
- 438.**YANG WT, WALKDEN SB, HO S, CHEUNG TH, LAN SK, TEO J, ET AL. *Transrectal ultrasound in the evaluation of cervical carcinoma and comparison with spiral computed tomography and magnetic resonance imaging.* Br J Radiol 1996; 69(823):610-6.
- 439.**YOON DY, CHANG KH, HAN MH, KIM HD, KIM SH, KIM TK, ET AL. *Re-evaluation of optimal dose of contrast medium for vascular enhancement in CT of the head and neck.* Neuroradiology 1997; 39(1):30-4.
- 440.**YOUNG IR, HALL AS, PALLIS CA, LEGG NJ, BYDDER GM, STEINER RE. *Nuclear magnetic resonance imaging of the brain in multiple sclerosis.* Lancet 1981; 2(8255):1063-6.
- 441.**YUDIN AL. *A possible way to solve problems in CT densitometry.* Clin Imaging 1995; 19(3):197-200.
- 442.**ZAPLETAL J, HEKSTER RE, STRAVER JS, WILLMINK JT, HERMANS J. *Relationship between atlanto-odontoid osteoarthritis and idiopathic suboccipital neck pain.* Neuroradiology 1996; 38(1):62-5.
- 443.**ZEHETMAYER M, SCHIMA W, MENAPACE R, KITZ K, RADNER W, DIECKMANN K. *Radio. opaque markers for stereotactic imaging of uveal melanoma.* Br J Radiol 1998; 71(846):630-3.
- 444.**ZEMAN RK, SILVERMAN PM, ASCHER SM, PATT RH, COOPER C, AL-KAWAS F. *Helical (spiral) of the pancreas and biliary tract.* Radiol Clin North Am 1995; 33(5):887-902.
- 445.**ZEMAN RK, SILVERMAN PM, VIECO PT, COSTELLO P. *CT angiography.* AJR 1995; 165(5):1079-88.
- 446.**ZIEGLER K, SANFT C, ZEITZ M, FRIEDRICH M, STEIN H, HARING R, ET AL. *Evaluation of endoscopy in TN staging of oesophageal cancer.* Gut 1991; 32(1):16-20.
- 447.**ZIMMERMAN RA, GUSNARD DA, BILANIUK LT. *Pediatric craniocervical spiral CT.* Neuroradiology 1992; 34(2):112-6.

VIII. Anexos

DOTACIÓN TÉCNICA DE LA UNIDAD

• **Número de consolas:** ¿Existe más de una consola?: SI NO

Si existe más de una, ¿son las consolas de trabajo independientes? SI NO

• **Programas opcionales/especiales si se poseen:**

¿Dispone el aparato de programas específicos? SI NO

En caso afirmativo, señalar cuáles:

Osteoporosis: tomografía computerizada cuantitativa (densitometría)

Dental

Reconstrucción volumétrica (3D)

Otros, Especificar _____

RECURSOS HUMANOS DE LA UNIDAD

Profesionales	Número	Tiempo dedicación al TAC por semana
Radiólogos		
ATS		
TER		
Administrativos		

ORGANIZACIÓN

¿Existe una dedicación monográfica específica del aparato durante algún día o periodo por especialidad?: SI NO

En caso afirmativo, especificarlo:

LISTAS DE ESPERA

¿Existen listas de espera para realización de TACs en su unidad?: SI NO

En caso afirmativo señalar, durante el último año:

Tiempo medio de demora: _____

Tiempo máximo de espera: _____

% de pacientes que han esperado < de 1 mes: _____

% de pacientes que han esperado < de 3 meses: _____

% de pacientes que han esperado > de 3 meses: _____

CALIBRACIÓN

• ¿El aparato realiza autochequeos?: SI NO

¿Con qué periodicidad?: _____

• ¿Precisa calibración periódica con técnico?: SI NO

¿Con qué periodicidad?: _____

ANEXO 2

DATOS DE ACTIVIDAD:

Se precisan datos de actividad de los equipos durante el periodo 96-98.

Los resultados se recogerán en un fichero con formato DBF que reúna todas las exploraciones realizadas en ese periodo.

El fichero deberá contener los siguientes campos:

- Establecimiento: Hospital/Clínica que realiza la exploración.
- Servicio/sección que realiza la prueba, se deberá adjuntar tabla detallada de los mismos.
- Equipo de TAC, que realiza la prueba (adjuntar tabla descriptiva de los mismos).
- Fecha de exploración.
- Hora de realización de la exploración.
- Duración de la exploración (especificar unidades de medida: minutos etc.)
- Tipo de paciente
- Código de exploración (adjuntar tabla detallada de los tipos de exploración posibles en cada hospital)
- Servicio solicitante (adjuntar tabla de los Servicios Médicos posibles en cada hospital)
- Médico solicitante
- Medico responsable
- Ambulatorio/Establecimiento solicitante (Adjuntar tabla detallada)
- Descripción de la exploración
- Número de placas
- Placas desechadas
- Estado de ingreso
- Contraste (si o no)
- Contraste (centímetros cúbicos)
- Procedencia geográfica del paciente
- Edad (años)
- Sexo (indicar correspondencia hombre/mujer)
- Indicar si el paciente está ingresado o es ambulatorio.

Deberá adjuntarse asimismo una descripción del fichero con las correspondencias entre el nombre dado a la variable en el fichero DBF y los campos anteriores.

ANEXO 3

EQUIPOS TAC EN CAPV

Territorio Histórico	Centro		TAC Corporal	TAC Craneal
Araba	Públicos	H. Santiago	1	
		H. Txagorritxu	1	
	Privados	Policlínica San José	1	
		Total Araba	3	
Bizkaia	Públicos	H. Cruces	2	
		H. San Eloy	1	
		H. Basurto	2	
		H. Galdakao	2	
	Privados	C. San Fco. Javier	1	
		C. Virgen Blanca	1	
		C. V. San Sebastián	1	
		Total Bizkaia	10	
		Gipuzkoa	Públicos	Inst. Oncológico
H. Aránzazu	1			
H. Zumárraga	1			
H. Mendara	1			
H. Bidasoa	1			
H. Alto Deba	1			
Privados	C. Quirón		1	
	C. San. Virgen Pilar		1	
	Pol. Gipuzkoa		1	
	Hosp. Cruz Roja		1	
	C. Ntra S. Asunción		1	
	Osatek/H. Gipuzkoa		1	
	Total Gipuzkoa		12	
	Total Públicos		15	
Total privados	10			
TOTAL CAPV	25			

UNIDADES DE TAC EN EL TERRITORIO HISTÓRICO DE ARABA (I)

HOSPITAL	TXAGORRITXU	SANTIAGO	POLICLINICA SAN JOSE
Marca y modelo:	Siemens Somatom ARHP	Siemens Somatom HI-Q	General Electric CT - MAX 640
Año de compra:	1993	1991	1992
Fecha de instalación:	10/1993	12/1991	12/1992
Fecha inicio de funcionamiento	11/1993	12/1991	12/1992
Fecha prevista de baja:	-	-	12/2007
Memoria central MBytes	64 MB + SMI 112 MB		4 MB
Disco magnético Gbytes	0,660 GB	0,485 GB	0,4 GB
Nº Imágenes almacena		600	
Archivo imágenes	SI	SI	NO
Tipo Archivo		Optico	
Capacidad almacenam. (Gbytes)	Magnético 1,3 GB Magn-óptico 600 MB	2 GB	
Capacidad almacenam. (imágenes)	Mag. 1900 sin comp Mopt 2800/ 9600 comp	14000-3500 según matriz	
Registan todas exploraciones?	SI	SI	NO
Si algunas, cuáles?			
Matriz archivo imágenes	512 por 512	512 por 512	
Archivo imágenes comprimidas o no	Comprimidas	Comprimidas	
Nº Consolas	Más de 1	Más de 1	1
Independientes o no	Independientes	Independientes	
Programas si/no	NO	SI	NO
Osteoporosis			
Dental			
Reconstr volum. [3D]			
Otros		Dinámica y Recon	
Recursos humanos			
Radiólogo (h/semana)	2 (35 h.)	1,5 (57 h.)	2 (8 H.)
ATS(h/semana)	1 (35 h.)	1 (39 h.)	3 (3 H.)
TER (h/semana)	1 (35 h.)	1 (39 h.)	2 (2 H.)
Administrativos (h/semana)		0,5 (20 h.)	2 (2 H.)
Dedicación monografica (si/no)	SI	NO	NO
Si: especificar	Neuroradiología		
Listas de espera	SI		NO
Tiempo medio	30 (40 días a 1/2/1999)	7 días (consulta)	
Tiempo máximo	60 días	14 días (consulta)	
% espera < mes	80%	100%	
% espera 1 a 3 meses	20%		
% pac espera >3 meses	-		
Autocheques si/no	SI	SI	SI
periodicidad		Diario	En cada conexión
Calibración	NO. Tablas de calibración en revisión de mantenimiento cuatrimestral	NO	SI
periodicidad			Cada 3 meses

UNIDADES DE TAC EN EL TERRITOIO HISTÓRICO DE BIZKAIA (I)

HOSPITAL	BASURTO 1	BASURTO 2	GALDAKAO 1	GALDAKAO 2
Marca y modelo:	Siemens Somatom Hill	Elscint Exel 2400 Elite	Siemens Somatom Plus 4	Siemens AR-C
Año de compra:	1989	1992	1996	1996
Fecha de instalación:			1/1997	
Fecha inicio de funcionamiento:	8/1990	5/1993	1/1997	
Fecha prevista de baja:				
Memoria central MBytes	71 MB	64 MB	64 MB + 124 Syncro	128 MB
Disco magnético Gbytes	500 MB	380 MB	2,1 GB por 2	2,1+ 0,76 GB
Nº Imágenes almacena:	900	1100	6000(24000)	4000
Archivo Imágenes	SI	SI	SI	NO
Tipo Archivo	Optico	Optico	Magnetoóptica	
Capacidad almacenam. (Gbytes)	2,4 GB	2,4 GB	1,7 GB	
Capacidad almacenam. (imágenes)	25000	25000	10000	
Registan todas exploraciones?	NO	NO	NO	NO
Si algunas, ¿cuáles?	A criterio médico	A criterio médico		
Matriz archivo imágenes	512 por 512	512 por 512	512 por 512	
Archivo imágenes comprimidas o no	Comprimidas	Comprimidas		
Nº Consolas	Más de 1	Más de 1	1	1
Independientes o no	No independientes	No independientes		
Programas si/no	SI	SI	NO	NO
Osteoporosis	SI	SI		
Dental	-	-		
Reconstr volum (3D)	SI	SI		
Otros	-	-		
Recursos humanos				
Radiólogo (h/semana)	1 (37 h.)	1 (37 h.)	1(completo)	1(completo)
ATS(h/semana)	1 (37 h.)	1 (37 h.)	1(completo)	1(media jorn.)
TER (h/semana)	1 (37 h.)	1 (37 h.)	1(completo)	1(completo)
Administrativos (h/semana)	Compartida	Compartida		
Dedicación monografica (si/no)	NO	NO	NO	NO
Si: especificar				
Listas de espera	NO	NO	SI	SI
Tiempo medio				
Tiempo máximo				
% espera < mes				
% espera 1 a 3 meses				
% pac espera >3 meses				
Autochequeos si/no	SI	SI	SI	
periodicidad	Diaria	Diaria	Diaria	
Calibración	NO	NO	SI	
periodicidad			Trimestral	

UNIDADES DE TAC EN EL TERRITORIO HISTÓRICO DE BIZKAIA (II)

HOSPITAL	SAN ELOY	CRUCES 1	CRUCES 2
Marca y modelo:	Siemens AR-Star		
Año de compra:	1998		
Fecha de instalación:	1/2/1998		
Fecha inicio de funcionamiento	9/2/1998		
Fecha prevista de baja:	10 años		
Memoria central MBytes	64 MB		
Disco magnético Gbytes	2		
Nº Imágenes almacena	3200		
Archivo Imágenes	SI		
Tipo Archivo	Magnetoóptico		
Capacidad almacenam. (Gbytes)	2		
Capacidad almacenam. (imágenes)	3200		
TAC. Equipamientos y utilización en la CAPV. Indicaciones de Uso Adecuado			
Registan todas exploraciones?	NO		
Si algunas, ¿cuáles?	Casos interesantes		
Matriz: archivo imágenes			
Archivo imágenes comprimidas o no			
Nº Consolas	1		
Independientes o no			
Programas si/no	SI		
Osteoporosis	-		
Dental	-		
Reconstr volum (3D)	SI		
Otros	Dinamic y Seria		
Recursos humanos			
Radiólogo (h/semana)	1(35 h.)		
ATS(h/semana)	1(35 h.)		
TER (h/semana)	1(35 h.)		
Administrativos (h/semana)	0,4(15 h.)		
Dedicación monografica (si/no)	NO		
SI: especificar			
Listas de espera			
Tiempo medio	33 días		
Tiempo máximo	53 días		
% espera < mes	90%		
% espera 1 a 3 meses	10%		
% pac espera >3 meses	0%		
Autochequeos si/no	SI		
periodicidad	Continuamente		
Calibración	NO		
periodicidad			

UNIDADES DE TAC EN EL TERRITORIO HISTÓRICO DE BIZKAIA (III)

HOSPITAL/CLINICA	V. SAN SEBASTIAN	VIRGEN BLANCA	S. FRANCISCO JAVIER
Marca y modelo:	General Electric Sytec	General Electric Prospeed SX Power	
Año de compra:	1993		
Fecha de instalación:	8/1993		
Fecha inicio de funcionamiento	2/9/1993	Enero 1998	
Fecha prevista de baja:			
Memoria central MBytes	32 MB	64 MB	
Disco magnético Gbytes	2 GB	2 GB	
Nº imágenes almacena	300	300	
Archivo imágenes	Si	Si	
Tipo Archivo	Magnét., Óptico y Magnetoóptico	Magnetoóptico	
Capacidad almacenam. (Gbytes)	1,2 GB	1,2 GB	
Capacidad almacenam. (imágenes)		2800	
Registan todas exploraciones?	Si	Si algunas, ¿cuáles?	
Matriz archivo imágenes	512 por 512	512 por 512	
Archivo imágenes comprimidas o no	Comprimidas		
Nº Consolas	1		
Independientes o no			
Programas sí/no	Si		
Osteoporosis	-		
Dental	Si		
Reconstr. volum (3D)	-		
Otros	-		
Recursos humanos			
Radiólogo (h/semana)			
ATS (h/semana)			
TER (h/semana)			
Administrativos (h/semana)			
Dedicación manografica (sí/no)			
Sí: especificar			
Listas de espera			
Tiempo medio			
Tiempo máximo			
% espera < mes			
% espera 1 a 3 meses			
% pac espera >3 meses			
Autochequeos sí/no	Si		
periodicidad	Diaria		
Calibración	NO		
periodicidad			

UNIDADES DE TAC EN EL TERRITORIO HISTÓRICO DE GIPUZKOA (I)

HOSPITAL/CLÍNICA	QUIRON	ASUNCIÓN	POLICLINICA GIPUZKOA	OSATEK H. GIPUZKOA
Marca y modelo:	General Electric CTMAX	SHIMADZU SCT - 4500 TE	Elscint Helical plus	Philips Tomoscan SR 7000
Año de compra:	1989	1994	1994	1995
Fecha de instalación:	4/1990	8/1994	4/1994	Marzo 1995
Fecha inicio de funcionamiento	5/1990	8/1994		Abril 1995
Fecha prevista de baja:				
Memoria central MBytes	5125 MB	8 MG		102,5 MB
Disco magnética Gbytes	12 Gb	0,5 GB	1 GB	0,67 GB
Nº Imágenes almacena	306	1000 + 99 Raw Data		3500 (de 320 por 320)
Archivo Imágenes	NO	SI	SI	SI
Tipo Archivo		Magnética	Optico	Magnético y Magneto-Optico
Capacidad almacenam. (Gbytes)		4 MB	1 GB	Magn. 0,67 GB M.Opt. 0,65
Capacidad almacenam. (imágenes)		20	3.000	Magn. 3500 M.Opt. 3500
Capacidad almacenam. (imágenes)		20	3.000	Magn. 3500 M.Opt. 3500
Nº Consolas	1	1	Más de 1	
Independientes o no			SI	
Programas si/no	NO	SI	SI	SI
Osteoporosis		SI	SI	-
Dental		-	SI	-
Reconstr. volum (3D)		SI	SI	SI
Otros		-	Angio, MPR, esterotaxia	Endoscopia virtual
Recursos humanos				
Radiólogo (h/semana)	3 (16 h.)	3 (jornada completa)	1	1 completa
ATS(h/semana)	3 (16 h.)	1 (jornada completa)	1	1 completa
TER (h/semana)				1 completa
Administrativos (h/semana)			1	2h/día
Calador				1 completa
Dedicación monográfica (si/no)	NO	NO	NO	NO
Si: especificar				
Listas de espera		NO	NO	SI
Tiempo medio		2 días		30
Tiempo máximo		1 hora		45
% espera < mes		100%		
% espera 1 a 3 meses		0%		
% pac espera >3 meses		0%		
Autochequeos si/no	SI	SI	No	SI
periodicidad	Mensual			Cada Mañana y tarde
Calibración	SI	SI	SI	SI
periodicidad	Cuatrimestral	Cada 3 meses	Cada mes	Cada mes

UNIDADES DE TAC EN EL TERRITORIO HISTÓRICO DE GIPUZKOA (II)

HOSPITAL	ALTO DEBA	ARANZAZU	BIDASOA	ZUMARRAGA
Marca y modelo:	Philips Tomoscan CX/Q	Toshiba TACT 600 HQ	Philips Tomoscan CX/Q pLUS	Toshiba TACT 300 S
Año de compra:		1990	1994	1991
Fecha de instalación:	1995	8/1990	30/3/1995	15/1/1991
Fecha inicio de funcionamiento	9/1995	8/1990	30/3/1995	22/3/1991
Fecha prevista de baja:			2002	
Memoria central MBytes	4MB +640K	1MB	330 MB	1 MB
Disco magnético Gbytes		500 MB	660 MB	165 MB
Nº Imágenes almacena		770	3500 ó 1360 [512]	1000
Archivo Imágenes	SI	SI	SI	SI
Tipo Archivo	disco optico 5 pulgadas y 1/4	Magnético Optico	Optico MagnetoOptico	Magnét., Optico Floppy (8) DIST
Capacidad almacenam. (Gbytes)	Disco Sistema: 330 MB D flexible: 1 MB	Magn. 500 MB Optico 3,6 GB	Opt. 26 discos MagOp: 660 MB	Magnét.: 165 MB Optico: 3,6 GB F. DIST: 1 MB
Capacidad almacenam. (imágenes)	Sistema: Según tipo imagen D. flexible: 22	Magnético: 770 Optico: 6000	MagnetoOp: 3500 ó 1360	Magnético: 1000 Optico: 16000 F. DIST: 20
Registan todas exploraciones? Si algunas, ¿cuáles?	SI	NO Seleccionados por Radiólogo	SI ó meses	NO Casos clínicos interesantes
Matriz archivo imágenes	320 [y 512]	512 por 512	320 ó 512	320 por 320
Archivo imágenes comprimidas o no	Comprimidas	Comprimidas	NO Comprimidas	NO Comprimidas
Nº Consolas	1	Más de 1	1	1
Independientes o no		No indep.		
Programas si/no	NO	NO		SI
Osteoporosis				Osteoporosis
Dental				SI
Reconstr. volum (3D)				-
Otros				-
Recursos humanos				MPR /Rapid Seq.
Radiólogo (h/semana)	1 (37,5 h.)	1 Neurorad. y más compart.	1 (35 h)	1 (50h)
ATS(h/semana)	1 (37,5 h.)	1 (completa)	1 (17,5h)	1 (50h)
TER (h/semana)			1 (17,5h)	1 (50h)
Administrativos (h/semana)		1 cita y 1 inform compart		
Dedicación monografica (si/no)	NO	SI	SI	NO
Si: especificar		-	Rotación 4 meses	
Listas de espera	SI	No		SI
Tiempo medio	15 días			30 días
Tiempo máximo	6 semanas			45 días
% espera < mes	80%			90%
% espera 1 a 3 meses	20%			10%
% pac espera >3 meses	0%			0%
Autochequeos si/no	SI	SI	SI	SI
periodicidad	Diario	Diario	Cada 5 estudios	Al encender
Calibración	SI	SI	SI	SI
periodicidad	6-7 semanas	Mensual	8/año	Cada 15 días

UNIDADES DE TAC EN EL TERRITORIO HISTÓRICO DE GIPUZKOA (III)

HOSPITAL/CLINICA	MENDARO	CRUZ ROJA	ONCOLOGIC.	VIRGEN DEL PILAR
Marca y modelo:	Philips Tomoscan CXLS	Philips Tomoscan CXLS	General Electric CT Sytec 3000	Shimazau SET - 3000
Año de compra:			30/12/1990	1991
Fecha de instalación:	1991	1991	1991	2/1991
Fecha inicio de funcionamiento:	1/7/1991	10/1991	1/3/1992	2/1991
Fecha prevista de baja:		2000		
Memoria central MBytes	6 MB	4 Mb		147 MB
Disco magnético Gbytes	0,12 GB	170 MB	330 MB	
Nº Imágenes almacena	68/116	500		950
	(según parámetros)			
Archivo Imágenes	SI	SI		SI
Tipo Archivo	Optico	Magnético		Magnético Optico Magnetoóptico
Capacidad almacenam. (Gbytes)		170 MB		Magnét. 147 MB
Capacidad almacenam. (imágenes)	15000			Magn. 950
Registan todas exploraciones?	SI	NO		NO
Si algunas, ¿cuáles?		Las interesantes para el radiólogo		
Matriz archivo imágenes	320 por 320	320 por 320		
Archivo imágenes comprimidas o no	No comprimidas			
Nº Consolas	1	1	1	1
Independientes o no				
Programas si/no	NO	NO	NO	SI
Osteoporosis				SI
Dental				
Reconstr volum (3D)				
Otros				
Recursos humanos				
Radiólogo (h/semana)	1 (20 h.)	1 (14 h.)	1 (35 h.)	2 (A demanda)
ATS(h/semana)	1 (6,5 h.)	1/4 (10 h.)	1 (35 h.)	1 (A demanda)
TER (h/semana)	1 (28 h.)	2 (28 h.)		1 (A demanda)
Administrativos (h/semana)	1 (5 h.)	1 (14 h.)		
Dedicación monografica (si/no)	NO	NO	SI	NO
Si: especificar			Neurocirugia - Radioterapia	
Listas de espera	NO	NO	NO	NO
Tiempo medio				
Tiempo máxima				
% espera < mes				
% espera 1 a 3 meses				
% pac espera >3 meses				
Autochequeos si/no	SI	NO	SI	NO
periodicidad	Cada 13 horas		Diariamente	
Calibración	SI	SI	SI	SI
periodicidad	Bimensual	Cada 4 horas	Cada 2 meses	2 veces al año

ANEXO 4

En las siguientes tablas se presentan las exploraciones por servicio y área solicitada

- A: Abdomén
- B: Cadera
- C: Cerebro
- D: Columna
- E: Cráneo
- F: Cuello
- G: Drenaje
- H: Extremidades inferiores
- I: Extremidades superiores
- J: Planimetría
- K: Otros
- L: Punción, biopsia y aspiración
- M: Pelvis
- N: Tórax
- O: Tórax-abdomen
- P: Tórax-abdomen-pelvis

EXPLORACIONES POR SERVICIO SOLICITANTE Y AREA EXPLORADA

Servicios	TOTAL	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
Alergia	184	3		22	1	129	6		1						17	1	4
Anestesia	10	3		4	1	1									1		
Cardiología	230	23		80	2	20	4			1	6				52	33	9
Cir. Cardiovascular	461	296		24	6	4	15		5	14			1	1	41	31	23
Cir. General	1999	1401	2	51	8	19	28	22	2	1	2	3	39	17	47	252	105
Cir. Infantil	82	24				8	5			2		25		1	14	1	2
Cir. Maxilofacial	443	3		13	12	262	139			1					5	5	3
Cir. Plástico	187	8		32	4	122	8			1					1	6	4
Cir. Torácica	547	6		12	1	8	37						9		225	245	4
Dermatología	147	4		26		17	13			1	1				2	4	78
Endocrinología	409	128		38	10	19	125			25			6	2	13	29	12
Gastroenterología	2079	1568	2	123	13	35	31	4				3	21	8	75	144	52
Ginecología	23	11		4		2	1					2			1	1	1
Hematología	352	48		12	2	5	107						4		15	37	122
Intensivos	354	103	2	128		35	3	1		1			1	2	49	11	17
Interna	3735	775	15	570	91	380	328	5	9	11		3	113	15	397	328	695
Nefrología	343	213		50	2	8	8					2	1	2	19	16	22
Neumología	1673	41		68	7	45	62					4	104	2	803	503	34
Neurocirugía	3571	14	1	2415	410	644	5	2	2	1		28	6	1	9	30	5
Neurología	2960	30		1655	26	969	25	1		2		70	4	3	74	46	55
Obstetricia	18	11		3		1								1	2		
Oftalmología	272	4		162		97	1					1			3	1	3
Oncología	5901	1002		382	51	454	593		6	28	943	128	83	51	526	886	768
Orl	3033	8		131	35	2311	470		3			26		2	23	11	13
Otopedia	84					24						12					
Otros	722	207	1	145	65	60	16	4			3	12	21	11	45	56	62
Pac. Externos	9509	489	45	2282	1575	3507	353		128	140		6	21	29	739	137	58
Pediatría	404	25	1	209	7	58	5			4		54	1	1	25	9	5
Psiquiatría	36	1		23		9	1				1					1	
Rehabilitación	93	6	2	21	48	7			2	1		2			1	1	2
Reumatología	219	21	2	22	92	16	4		4	1			7	4	21	10	15
Traumatología	1661	50	81	851	324	126	9	1	86	42		15	6	22	22	14	12
Urgencias	4992	85	2	3993	34	735	16		1	2		10	5	77	24	8	
Urología	503	309		9		7	7						1	6	3	25	136
Total	47236	6920	174	13560	2851	10120	2425	38	280	291	951	416	450	186	3347	2898	2329

A: Abdomen - B: Cabeza - C: Columna - E: Cráneo - F: Cuello - G: Direccion - H: Extremidades inferiores - I: Extremidades superiores - J: Fisiología - K: Ores - L: Punción, biopsias y aspiración - M: Pálisis - N: Tórax - O: Tórax abdomen - P: Tórax abdomen pélvis

EXPLORACIONES POR SERVICIO SOLICITANTE Y AREA EXPLORADA (% POR SERVICIO SOLICITANTE)

servicios	TOTAL	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
Alergia	0,39	0,04	0,16	0,04	0,16	1,27	0,25		0,36						0,51	0,03	0,17
Anestesia	0,02	0,04	0,03	0,04	0,01										0,03		
Cardiología	0,49	0,33	0,59	0,07	0,2	0,16				0,11	1,44				1,55	1,14	0,39
Cir. Cardiovascular	0,98	4,28	0,18	0,21	0,04	0,62			1,79	4,81		0,22	0,54		1,22	1,07	0,99
Cir. General	4,23	20,25	1,15	0,38	0,28	0,19	1,15	57,89	0,71	0,34	0,21	0,72	8,67	9,14	1,4	8,7	4,51
Cir. Infantil	0,17	0,35			0,08	0,21				0,69	6		0,54		0,42	0,03	0,09
Cir. Maxilofacial	0,94	0,04	0,1	0,42	2,59	5,73			0,34	0,34				0,15	0,17	0,13	
Cir. Plástica	0,4	0,12	0,24	0,14	1,21	0,33			0,34	0,34	0,24			0,03	0,21	0,17	
Cir. Torácica	1,16	0,09	0,09	0,04	0,08	1,53				0,34	0,11	0,22	2	6,72	8,45	0,17	
Dermatología	0,31	0,06	0,19		0,17	0,54				8,59		0,89	0,22	0,06	0,14	3,35	
Endocrinología	0,87	1,85	0,28	0,35	0,19	5,15						0,48	1,33	0,39	1	0,52	
Gastroenterología	4,4	22,66	1,15	0,91	0,46	0,35	1,28	10,53				0,72	4,67	2,24	4,97	2,23	
Ginecología	0,05	0,16	0,03	0,03	0,02	0,04					0,48			0,03	0,03	0,04	
Hematología	0,75	0,69	0,09	0,09	0,05	4,41								0,45	1,28	5,24	
Intensivos	0,75	1,49	1,15	0,94	0,35	0,12	2,63			0,34		0,24	0,22	1,46	0,38	0,73	
Interna	7,91	11,2	8,62	4,2	3,19	13,53	13,16	3,21	3,78			0,72	25,11	8,06	11,86	11,32	29,84
Nefrología	0,73	3,08	0,37	0,07	0,08	0,33						0,48	0,22	1,08	0,57	0,55	0,94
Neumología	3,54	0,59	0,5	0,25	0,44	2,56						0,96	23,11	1,08	23,99	17,36	1,46
Neurocirugía	7,56	0,2	0,57	17,8	14,38	6,36	0,21			0,34		6,71	1,33	0,54	0,27	1,04	0,21
Neurología	6,27	0,43	12,2	0,91	9,57	1,03	2,63		0,71	0,34		16,79	0,89	1,61	2,21	1,59	2,36
Obstetricia	0,04	0,16	0,02	0,02	0,01									0,54	0,06		
Oftalmología	0,58	0,06	1,19		0,96	0,04					0,24				0,09	0,03	0,13
Oncología	12,49	14,48	2,82	1,79	4,49	24,45			2,14	9,62	99,16	30,7	18,44	27,42	15,72	30,57	32,98
Owl	6,42	0,12	0,97	1,23	22,83	19,38			1,07		6,24			1,08	0,69	0,38	0,56
Ortopedia	0,18		10,34	0,84					7,5	3,09		2,88					
Otros	1,53	2,99	0,57	1,07	2,28	0,59	0,66	10,53						4,67	5,91	1,93	2,66
Pac. Externos**	20,13	7,07	25,86	16,82	55,24	34,65	14,56		45,71	48,11		1,44	4,67	15,59	22,08	4,73	2,49
Pediatría	0,86	0,36	0,57	1,54	0,25	0,57	0,21			1,37		12,95	0,22	0,54	0,75	0,31	0,21
Psiquiatría	0,08	0,01	0,17	0,17	0,09	0,04					0,11				0,03		
Rehabilitación	0,2	0,09	1,15	0,15	1,68	0,07			0,71	0,34		0,48			0,03	0,03	0,09
Reumatología	0,46	0,3	1,15	0,16	3,23	0,16	0,16		1,43	0,34		1,56	2,15	0,63	0,35	0,64	
Traumatología	3,52	0,72	46,55	6,27	11,36	1,24	0,37	2,63	30,71	14,43		3,6	1,33	11,83	0,66	0,48	0,52
Urgencias	10,57	1,23	1,15	29,43	1,19	7,26	0,66		0,36	0,69		2,4	2,69	2,3	0,83	0,34	
Urología	1,06	4,47	0,07	0	0,07	0,29			0	0		0	0,22	3,23	0,09	0,86	5,84
Total	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

A. Abdomen - B. Cadera - C. Cabeza - D. Columna - E. Cráneo - F. Cuello - G. Drenaje - H. Extremidades inferiores - I. Extremidades superiores - J. Fluoroscopia - K. Otros - L. Punción, biopsia y aspiración - M. Pelvis - N. Torax - O. Traumatismos - P. Traumatismos pélvis

EXPLORACIÓN POR SERVICIO SOLICITANTE Y ÁREA EXPLORADA (% POR ÁREA EXPLORADA)

Servicios	TOTAL	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
Alergia	184	1,63		11,96	0,54	70,11	3,26		0,54						9,24	0,54	2,17
Anestesia	10	30		40	10	10									10		100
Cardiología	230	10		34,78	0,87	8,7	1,74			0,43	2,61				22,61	14,35	3,91
Cir. Cardiovascular	461	64,21		5,21	1,3	0,87	3,25	1,08	3,04			0,22	0,22	0,22	8,89	6,72	4,99
Cir. General	1999	70,09	0,1	2,55	0,4	0,95	1,4	1,1	0,1	0,05	0,1	0,15	1,95	0,85	2,35	12,61	5,25
Cir. Infantil	82	29,27				9,76	6,1		2,44			30,49		1,22	17,07	1,22	2,44
Cir. Maxilofacial	443	0,68		2,93	2,71	59,14	31,38		0,23						1,13	1,13	0,68
Cir. Plástica	187	4,28		17,11	2,14	65,24	4,28		0,53			0,53			0,53	3,21	2,14
Cir. Torácica	547	1,1		2,19	0,18	1,46	6,76						1,65		41,13	44,79	0,73
Dermatología	147	2,72		17,69		11,56	8,84		0,68	0,68			0,68		1,36	2,72	53,06
Endocrinología	409	31,3		9,29	2,44	4,65	30,56		6,11			0,49	1,47	0,49	3,18	7,09	2,93
Gastroenterología	2079	75,42	0,1	5,92	0,63	1,68	1,49	0,19				0,14	1,01	0,38	3,61	6,93	2,5
Ginecología	23	47,83		17,39		8,7	4,35					8,7			4,35	4,35	4,35
Hematología	352	13,64		3,41	0,57	1,42	30,4						1,14		4,26	10,51	34,66
Intensivos	354	29,1	0,56	36,16		9,89	0,85	0,28		0,28			0,28	0,28	13,84	3,11	4,8
Interna	3735	20,75	0,4	15,26	2,44	10,17	8,78	0,13	0,24	0,29			0,08	0,4	10,63	8,78	18,61
Nefrología	343	62,1		14,58	0,58	2,33	2,33					0,58	0,29	0,58	5,54	4,66	6,41
Neumología	1673	2,45		4,06	0,42	2,69	3,71					0,24	6,22	0,12	48	30,07	2,03
Neurocirugía	3571	0,39	0,03	67,63	11,48	18,0	0,14	0,06	0,03			0,78	0,17	0,03	0,25	0,84	0,14
Neurología	2960	1,01		55,91	0,88	32,74	0,84	0,03				2,36	0,14	0,1	2,5	1,55	1,86
Obstetricia	18	61,11		16,67		5,56								5,56	11,11		100
Oftalmología	272	1,47		59,56		35,66	0,37					0,37			1,1	0,37	1,1
Oncología	5901	16,98		6,47	0,86	7,69	10,05		0,1	0,47	15,98	2,17	1,41	0,86	8,91	15,01	13,01
Owl	3033	0,26		4,32	1,15	76,2	15,5		0,1			0,86		0,07	0,76	0,36	0,43
Otopedia	84	21,43		28,57					25	10,71		14,29					100
Otros	722	28,67	0,14	20,08	9	8,31	2,22	0,55	1,39	0,55	0,42	1,66	2,91	1,52	6,23	7,76	8,59
Pac. Externos	9509	5,14	0,47	24	16,56	36,88	3,71		1,35	1,47		0,06	0,22	0,3	7,77	1,44	0,61
Pediatría	404	6,19	0,25	51,73	1,73	14,36	1,24			0,99		13,37	0,25	0,25	6,19	2,23	1,24
Psiquiatría	36	2,78		63,89		25	2,78			2,78						2,78	100
Rehabilitación	93	6,45	2,15	22,58	51,61	7,53			2,15	1,08					1,08	1,08	2,15
Reumatología	219	9,59	0,91	10,05	42,01	7,31	1,83		1,83	0,46			3,2	1,83	9,59	4,57	6,85
Traumatología	1661	3,01	4,88	51,23	19,51	7,59	0,54	0,06	5,18	2,53		0,9	0,36	1,32	1,32	0,84	0,72
Urgencias	4992	1,7	0,04	79,99	0,68	14,72	0,32		0,02	0,04		0,2		0,1	1,54	0,48	0,16
Urología	503	61,43		1,79	0	1,39	1,39		0	0		0	0,2	1,19	0,6	4,97	27,04
Total	47236	14,65	0,37	28,71	6,04	21,42	5,13	0,08	0,59	0,62	2,01	0,88	0,95	0,39	7,09	6,14	4,93

A: Abdomen - B: Cadera - C: Cerebro - D: Columna - E: Craneo - F: Cuello - G: Drenaje - H: Extremidades inferiores - I: Extremidades superiores - J: Rinonectomía - K: Oros - L: Función, bazo y apéndice - M: Fémur - N: Torax - O: Transvulsiones - P: Tórax/dobles pelvis