

# Esdeveniments del radiodiagnòstic per la imatge

Manuel Herrera Savall  
Maria del Carmen Rosselló Bauzà  
Magalena Sastre Vives  
Llorenç Muntaner Gimbernat

## Etapa inicial

- 1880 Descobriments per Pierre Curie de la Piezoelectricitat (deformitat de cristalls, amb oscil·lació i formació d'ones) principi bàsic dels ultrasons.
- 1895 Nit del 7 de novembre, descobriment dels Raigs X per W. C. Roentgen al laboratori de Física de la Universitat de Wurzburg.
- 1896 26 de gener obetenció de la radiografia de la mà del anatomista Von Kollinker a la Societat Físicomèdica de Wurzburg.
- Mes de febrer. Demostració de l'estudiant Comas al Paraninf de la Facultat de Medicina del descobriment de Roentgen.
- Edison recomana els tungstat de calci per les pantalles radioscòpiques
- Mac Intyre presenta a Glasgow (Escòcia) la primera pel·lícula radiològica
- Pupin empra la primera pantalla fluorescent intensificadora.
- Scheleusner manufactura els primers papers per a ús radiogràfic.
- Diversos articles a revistes mèdiques de París i Nancy sobre la utilitat clínica del descobriment, en patologia ossia de les mans.
- Realització per Keild a Viena de la primera radiografia a un nin amb raquitisme.

- Becquerel descobreix la radiactivitat. Primer tub de Raigs X amb buit controlat.
- L'Empresa Kodak comercialitza papaer fotogràfic per a ús mèdic.
- 1897 Tesi doctoral de Robert a París sobre la utilitat dels Raigs X en Medicina i Cirurgia. Especial referència a les fractures i luxacions.
- 1898 Aplicació de les cassules de sals de bismut mon a mitjà de contrast en les exploracions digestives per Boasi i Levy Dorn de Berlín.
- Treball dels esposos Curie sobre la radiactivitat.
- 1899 Utilització rutinària de tècniques radiològiques al Children Hospital de Boston.
- Thoms realitza les primeres Pelvimetries.
- 1900 Primeres aplicacions dels Raigs X en patologia dentària.
- 1901 14 de desembre. Concesió a W. C. Roentgen del Premi Nobel de Física.
- 1902 Wittek practica els primers Cristogrames amb aire.
- Generalització de la pantalla fluoroscòpica manual.
- ## Utilització dels mitjans de contrast
- 1904 Rieder empra el bismut com a material de contrast a les exploracions digestives.
- Primeres aplicacions dels Rectificadors rotatoris d'alta freqüència en la tecnologia dels Raigs X.
- Construcció dels primers tubs de Raigs X de tungsté.
- 1905 Volecker i von Lichtemberg empra la suspensió de bismut i el colargol en la Pielografia Ascendent i en la Cistografia.
- Primers estudis neuroradiològics de la base del crani per part de Schuller a Viena.

- Descobrimet de la Teleroentgenografia per Kohler.
- Robinson i Werndorff realitzen les primeres artrografies de genoll emprant l'insuflació d'oxigen.
- Krause, Bachem i Gunther empen el sulfat de bari com a mitjà de contrast a les exploracions digestives.
- 1906 Holzknack realitza la primera exploració de doble contrast al estòmag.
- 1909 Nemenov realitza les primeres Histerografies amb Lugol
- 1910 Marie Curie publica la teoria de la Radioactivitat.
- Cunningam practica les primeres Uretrografies.
- Rindfleisch consegueix la visualització de la cavitat uretina mitjançant la introducció d'una papilla acuosa de bismut.
- Mónico Sanchez des de la seva fàbrica d'equips radiològics a Piedrabuena (Ciudad Real) exporta durant el període de la primera guerra mundial, 3.000 tubs de Raigs X als països beligerants. La seva dona i quatre fills moren per les conseqüències de les radiacions l'any següent.
- 1911 Sabat realitza els primers estudis de Quimografia Casdífica d'Escletxa.
- 1912 Perfeccionament de la Quimografia mitjançant els estudis de Stumpf gott i Rosental.
- Descobrimet de la tècnica de Pneumoperitoneu diagnòstic per part de Lorey, rautenberg i gotze.
- Primeres aplicacions de la Stereodioscòpia per Davidson.
- Creació de la Revista Española de Electrologia y Radiologia Mèdica.
- 1913 Descobrimet per Coolidge del tub alt buit amb càtode incandescent.
- Bucky descobreix a Berlín la Graells Antidifusora.
- Arcelin realitza la primera sialografia emprant una suspensió de Bismut.
- Belfield realitza les primeres Defe-rentografies.
- Primeres experiències en Microradiologia.
- Salomon: Primeres Mamografies amb peces anatòmiques.
- La firma Kodak introdueix les plaques de nitrat base de celulosa.
- 1914 Mayer descriu la teoria de la Tomografia.
- 1915 Baese patenta un dispositiu tomogràfic per a la localització de cossos estranys.
- Fundació a Madrid de la Sociedad Española de Electrologia y Radiologia Medica. Joaquin Decref, President i Celedonio Calatayud, Secretari General.
- 1918 Chevalier Jackson realitza les primeres Broncografies amb pols de bismut introduït a la traquea.
- Dandy practica la primera Ventriculografia per insuflació directa al ventricle lateral cerebral.
- 1919 Steward i Stein perfeccionen el Pneuperitoneu diagnòstic.
- Dandy realitza amb èxit les primeres Pneumoencefalografies per injecció directa al canal raquidi.
- 1921 Creació dels dosímetres. Dosi en Rads.
- Bocage: aplicació dels principis de la Tomografia analògica. Primer aparell operatiu.
- Rosenstein i Carreli realitzen les primeres exploracions amb èxit de la insuflació gasosa perirrenal (Retropneumoperitoneu).
- Wideroe realitza els primers Mielogrames Gasosos.
- 1922 Siscard i Forestier realitzen les primeres Mielografies i Histerosalpin-gografies emprant lipiodol.
- 1923 Bergscher dissenya el primer enginy per la seriació de les plaques.
- Fisher realitza els primers estudis de Doble Contrast al colon.

- Graham realitza les primeres Colecistografies experimentals, en el ca, emprant Tetrabromofenoftaleina.
- 1924 Beberisch realitza les primeres Arteriografies experimentals.  
Cole aconsegueix la visualització conjunta de les vies biliars i bufeta mitjançant un nou contrast.  
Es comencen a emprar les plaques radiogràfiques d'acetat de cel.lulosa.  
Roseno-Binz practica la primera urografia intravenosa.
- 1926 Egas Monitz realitza les primeres Angiografies cerebrals.
- 1927 Martorell i Garcia Ruiz realitzen, en el Institut Platon de Barcelona la primera Angiografia a Espanya.  
Primera embolització històrica amb sonda de Fooley en un malalt sagnant.
- 1928 Creació dels Dosímetres integrals.
- 1929 Lichtemberg i Swick realitzen les primeres Arteriografies amb Selectan.  
Forssmann realitza la primera Cate-terització cardíaca (aurícula dreta) punccionant-se la seva pròpia vena antecubital.  
Dos Santos realitza les primeres Aortografies Translumbar.  
Oka i Radt empen el thorotrast en l'opacificació del fetge i la melsa.  
Kieffer desenvolupa un prototip tomogràfic d'utilització al tòrax.
- 1930 Ries realitza les primeres Galactografies amb lipiodol.  
Vallebona descriu un equip tomogràfic amb moviment del pacient amb tub i placa estacionari.  
El cirurgià català Trias i Pujol és el segon professional que realitza una Arteriografia a Espanya.  
Lisholm introdueix la Parrilla fixa amb gran nombre de linees.
- 1931 Desenvolupament del colimador amb doble diafragma.  
Zeides des Plantes introdueix la Tomografia lineal, multiseccional i pluridireccional.  
Lisholm presenta la taula de presi-ció cranial.
- 1933 Baraldi realitza les primeres Neumo-mamografies amb injecció retroareolar.  
Primers tubs d'ànode giratori amb alta dissipació de calor que permeten radioescòpies de llarga duració.  
L'empresa Dupont comercialitza les plaques de tonalitat blava.
- 1934 Comercialització de la Tomografia Lineal per Vallebona-Bozzetti.  
Meuville i Ani realitzen les primeres linfografies.
- 1935 Realització de les primeres Pneumomasties.(injecció d'aire retroareolar) a les tumoracions de mama.  
Lisholm publica el tractat de Neuro-radiologia : "Das Ventriculogram".
- 1936 De Abreu crea la primera instal.lació radiogràfica per al despistatge siste-màtic de les malalties toràciques.  
Creació de la Comissió Nacional de Protecció Radiològica CNPR-USA.  
Dòsi màxima permisible 30 R.
- 1937 Descobriments de la Xerografia per Carlson.  
Desenvolupament de noves tècni-ques angiogràfiques per part del cubà Castellanos.
- 1938 Aplicació generalitzada de colima-dors lluminosos.  
Dobby i Steimberg realitzen les pri-meres Angiografies cardíques amb Diotrast.
- 1939 Castellanos realitza les primeres Aortografies braquials per via retrò-grada.  
Rabbi demostrà el fenomen del feix molecular (absorció d'energia dels nuclis en diferents radiofreqüències).  
Fonament de la RM

## **Consolidació de la semiologia radiològica. Naixement de les especialitzacions radiològiques.**

- 1942 Simultaniament aquest any Ramsay, French i Strain substitueixen el Lipiodol intramedul·lar per un compost iodat (el pantopaque) de millor tolerància.  
Primeres aplicacions de Stereodioscopia per Villemin i Hisotte.
- 1944 Leborgne realitza les primeres Galactografies amb contrast hidrosoluble.  
Rabi reb el premi Nobel de Física pels seus estudis sobre les càrreges elèctriques de les partícules del nucli (Principi útil en RMN).
- 1945 Primera Coronariografia.  
Primera edició del *Pediàtric X Ray Diagnosis* de J.Caffey.  
Fundació de la Serem (Refundació a la postguerra civil de la Societat de Radiologia Espanyola. 214 socis fundadors).
- 1946 Estudis de Purcell i Bloch sobre els fonaments de la RM en cossos de gran tamany (Primers experiments de inducció nuclears).
- 1947 Howry demostra que els teixits tous produeixen diferents patrons sonogràfics.
- 1948 Introducció de les càmares d'Exposició Automàtica (lontonat).  
Lindblom realitza les primeres Discografies.  
Sánchez Perez fabrica un intercanviador mecànic senzill, de 12 plaques, capaç de dispersar fins a 2 plaques per segon.  
Ruiz Rivas practica els primers Retropneumoperitoneus per via pre-sacra.  
Howry i Bliss produeixen el primer Scanner sonogràfic Modo B.
- NRCP-USA. Normes benefici-risc. Concepte ALARA.
- 1950 Primers Tomògraf pluridireccionals operatius basats en els estudis de Ziedses des Plantes desenvolupats per Sans i Porcher.  
Presentació del Politom que permet la Tomografia Hipocicloidal de precisió.  
Sousa Pereira i Abetaci-Campi realitzen les primeres Portografies.  
Desenvolupament de l'ecografia modo A per Edler i Hertz de l'escola de Malmö (Suècia).
- 1951 Wild i Neil realitzen les primeres Ecografies Bidimensionals mamàries an modo A.  
Fusió de les companyes ElectroAcoustic i Automation Industries en un intent de comercialitzar prototips ecogràfics rendibles.  
Perfeccionament dels Transductors ecogràfics.  
L'empresa comercial Massiot comercialitza el Tomògraf Politom.
- 1952 Howry realitza les primeres aplicacions pràctiques en parts toves amb els Ultrasons.  
Bloch i Purcell reben el premi Nobel de Física pels estudis de les propietats magnètiques de alguns nuclis del sistema periòdic.
- 1953 Seldinger descriu la tècnica percutània d'introducció del cateter a l'arteria femoral.  
Aplicació dels canviadors de plaques per arteriografia (fins a 6 exposicions per segon) per l'empresa Elema Scholander.  
Descobriments de la Colangiografia intravenosa.  
Leborgne descriu les microcalcificacions tumorals a la mamografia.
- 1954 Howry i Holmes desenvolupen el Somatoscope, prototip ecogràfic mode B en bany d'aigua.

- 1955 Introducció en el mercat de les primeres unitats d'intensificadors d'imatge amb televisió.  
Creació del Esteroserioerontgenògraf de Sánchez Perez.  
Realització de les primeres Nefrostomies percutànies.
- 1957 Fabricació dels primers tubs amb taques focals de diferent tamany.
- 1958 Creació a Nova York de la American Society for Pediatric Radiology.
- 1959 Stone descriu la tècnica de dilatació arterial.  
Descripció de la tècnica de septostomia transeptal entre la aurícula dreta i l'esquerra.  
NRCP-USA. Dosi anual permisible e R.
- 1960 Gershon Cohen i Ingleby estableixen les bases comparatives entre les lesions anatomopatològiques i les radiològiques a la mama.  
Howry desenvolupa un prototip ecogràfic de braç articulat en temps real.  
Primeres utilitzacions de les bombes injectores per Angiografia.
- 1961 Oldendorf descobreix els Detectores d'Escintilació (precursors de la Tomografia Computada).  
Wallace realitza el primer drenatge percutani.
- 1962 Bismuth, Cameron, Heuck i Krokowski descobreixen la Densimetrià Radiològica.
- 1964 Landau presenta la Tomografia de talls simultanis.  
Ferguson desenvolupa la termografia "en placa". Es troba aplicació immediata a la patologia mamària.  
Dotter descriu la Dilatació Transluminal Intraarterial als malalts amb arteriosclerosi.  
Golberg i Leopold realitzen amb èxit exploracions ultrasòniques abdominals (modo A).
- 1965 Aplicació sistemàtica als Estats Units de la Xerografia per a la patologia senològica.  
Primeres Reveladores Automàtiques de 90 segons.  
Primeres aplicacions del Introducador Percutani de cateters.
- 1966 Primeres exploracions d'Ultrasons amb temps real (bidimensional-biestable).
- 1967 Primeres aplicacions de les Tècniques Microdensitomètriques.
- 1968 Creació de la Sociedad Española de Neuroradiologia.
- 1969 Creació del primer tub de Raigs X de grafit amb alta capacitat calòrica.  
Gruntzing aplica amb èxit les tècniques de Recanalització Intraarterial.  
Creació de les endopròtesis per Dotter.

## **Etape Tecnològica. La radiologia intervencionista.**

- 1969 Descobriments de la Tomografia Axial Computada per Cormack i Hounsfield.
- 1970 Aplicació generalitzada de la Mamografia als països nòrdics i USA.  
Primeres embolitzacions de l'artèria hepàtica.
- 1971 Obtenició dels primers TC de cervell de qualitat al Atkinson Morley Hospital de Londres. 1cm de gruix i 1.4 segons de duració del temps de tall.  
Damanian desenvolupa la Zeumatografia (Primera aplicació clínica - teixits normals vs cancerosos - i tècniques de reconstrucció d'imatges obtingudes per RMN).  
Primeres utilitzacions de pantalles radiogràfiques amb corba.
- 1972 Estudis de Termografia mamària de Patil, Gros i Almaric.  
Introducció de les pantalles de terres rares.

- Desenvolupament de noves pantalles mamogràfiques que redueixen notablement la dosi.
- 1973 Desenvolupament comercial de la TAC. Presentació del EMI-Scanner per estudis de cervell. L'empresa Acta Scanner desenvolupa un prototip per a estudis de tot el cos.
- Utilització dels tubs amb ànode de grafit a les exploracions angiogràfiques.
- Primera edició del llibre Chest Roentgenology de B.Felson.
- Desenvolupament del Octoson ecògraf amb multitransductors dins un tanc de polietilè amb aigua al seu interior.
- Aplicació generalitzada dels "coils" en les embolitzacions tumorals.
- Publicació de l'article de Lauterbur a la Revista Nature: Formació d'imatge per interacció local induïda: exemples emprant la Ressonància Magnètica".
- 1974 Desenvolupament del Delta scanner que redueix el temps de tall de 4.5 minuts a 20 segons (els anomenen TACS de 2ona generació).
- Primer drenatge percutani d'un abscess hepàtic per Wallace.
- 1975 Experimentació en Angiografia per Substracció Digital.
- 1976 Introducció clínica de la Tomografia per Emissió de Positrons (PET).
- Damanian obté la primera imatge per RM de un cos humà.
- 1977 Primeres utilitzacions del arc "en C" per tècniques arteriogràfiques.
- Creació del primer generador d'alta freqüència per Elema-Siemens.
- Madrigal, Mendez i Jimenez es formen en Ecografia a Philadelphia amb el Dr. Goldenberg, esdevindran, en el futur, professors de molts radiòlegs espanyols dedicats a la Ultrasonografia.
- Experimentació amb prototips de RM per al cervell humà.
- 1978 Difusió de les aplicacions del Doppler polst.
- Maynar realitza les primeres angioplàsties transluminals percutànies a Espanya.
- 1979 Concessió del premi Nobel a Hounsfield i Cormack pel descobriment de la Tomografia Axial Computaritzada.
- EMI Ltd. crea un Imà superconductor. S'enfatitza amb les diferències de relaxació dels teixits en T1 i T2 a la RM.
- 1980 Nombroses companyes desenvolupen models de RM de 0.2 fins a 2 Teslas.
- Descripció de la Digital Video Angiografia. Primeres aplicacions de la digitalització al tòrax.
- Experimentació en les tècniques de Substracció Digital Híbrida.
- 1981 Treballs preliminars de Kotera i Egunchi (Fuji Ltd) en Radiologia Computada. Descobren la capacitat d'emmagatzament de la luminescència radiogràfica del fòsfor.
- Ackerman: Primeres aplicacions de bobines de superfície en RM.
- 1982 Gianturco dissenya els primers prototips de Filtre de Cava.
- Adquisició del primer Angiograf Digital a Espanya (hospital de la Creu Roja de Madrid).
- Publicació per Bidder de l'article : "Clinical NMR imaging of the brain: 140 Cases".
- Aplicació de la Radiologia Digital en el tracte gastrointestinal i a la Urografia intravenosa.
- 1983 Desenvolupament transductors focalitzats per Ecografia Mamària. 1a edició del H. L. Abrams de Radiologia Vasculat i Intervencionista.
- Sonoda i Takano descriuen un sistema perfeccionat de Radiografia



- Computada emprant un scanner de Raig Laser, que llegeix un suport d'imatge constituït per fulles de fosfor.
- Fundació de la Sociedad Española de Radiología Pediátrica. Filial SERAM i AEP. Victor Perez Candela es nomena primer president.
- 1894 Introducció de procesament 3D al scanner.
- Carr: Primeres utilitzacions clíniques del GD-DTPA en RM.
- Nikatorí i Sonoda perfeccionen l'Angiografia per Sustracció Digital.
- Difusió de la instrumentació per fibra òptica en els Sistemes de Comunicació i Arxiu (PACS).
- 1885 Difusió generalitzada de noves tècniques de Radiologia Intervencionista (endopròtesis vasculars i de vies biliars) Comercialització del PCR (Philips) i FJR (Fuji), sistemes de Radiografia Digital aplicables als serveis de Radiologia.
- Darnes desenvolupa sistemes d'aplicació de Radiologia Digital al tòrax.
- 1886 Haase desenvolupa un equip de RM amb obtenció de seqüències ràpides
- 1987 Desenvolupament de prototips de PACS i nou sistema de comunicació per Fibra Òptica a les Universitats i Hospitals Nordamericans.
- 1988 Aplicació de la Energia Dual, en Radiografia Digital per identificar millor els nòduls pulmonars.
- Fundació del SERVEI (Sociedad Española de Radiología Vasculat i Intervencionista). Filial de la SERAM.
- 1989 Descobriment i primeres aplicacions de la TC Espiral.
- Creació de l'Asociación Española de Ultrasonografía (filial de la SERAM).
- 1990 Desenvolupament de la tècnica dels TIPS per RICHTER.
- 1991 Es concedeix el premi Nobel de Física a Ernst per les seves contribucions en el camp de la Espectroscòpia per RM.
- Bilbao realitza el primer TIPS a la Clínica Universitària de Navarra.
- 1992 Comercialització del SIEMET, sistema de PACS de la Siemens.
- Desenvolupament dels nous tubs mamogràfics d'alta definició.
- 1995 Commemoració dels 100 anys del descobriment dels Raigs X.