

# DIAGNÓSTICO DE LA PATOLOGÍA ARTERIAL DE LOS MM.II.

## POSIBILIDADES DE CONSENSO Y RECOMENDACIONES

### ECO-DOPPLER



#### AUTORES:

LUIS DE BENITO - HOSPITAL UNIVERSITARIO FUNDACIÓN ALCORCÓN  
XAVIER MARTI - HOSPITAL UNIVERSITARIO BELLVITGE  
ALICIA BUENO - HOSPITAL UNIVERSITARIO DE GETAFE

# INTRODUCCIÓN

- \* EL ECO-DOPPLER SE DESCRIBE EN 1974
- \* EN 1985 SE PUBLICA EL PRIMER TRABAJO DE CORRELACIÓN CON LA ARTERIOGRAFÍA DE MIEMBROS INFERIORES EN LOS SECTORES FEMORO-POPLÍTEO Y DISTAL
- \* LA EVOLUCIÓN HASTA NUESTRO DÍAS HA SIDO IMPORTANTE DE MANERA QUE ACTUALMENTE PODEMOS OBTENER IMÁGENES DE MUY ALTA CALIDAD EN TIEMPO REAL
- \* SIMULTÁNEAMENTE PODEMOS ESTUDIAR LAS CARACTERÍSTICAS DEL FLUJO SANGUÍNEO Y SUS MODIFICACIONES SEGÚN EVOLUCIONA LA PATOLOGÍA (ECO-DOPPLER)
- \* ESTOS DATOS LOS PODEMOS RELACIONAR CON LA CLÍNICA DEL PACIENTE PARA LLEGAR A UN DIAGNÓSTICO Y REALIZAR UN PLAN TERAPÉUTICO

# INTRODUCCIÓN

- \* NUESTRO CAPÍTULO HA APOSTADO, DESDE HACE YA MUCHOS AÑOS, POR ESTA TECNOLOGÍA, EN TODOS LOS TERRITORIOS
- \* DE ESTA MANERA, LA MAYORÍA DE LOS CIRUJANOS VASCULARES ESPAÑOLES CONTAMOS CON LA FORMACIÓN NECESARIA PARA REALIZAR E INTERPRETAR LOS RESULTADOS DEL ECO-DOPPLER
- \* CONTAMOS, ASIMISMO, CON UN SISTEMA DE ACREDITACIÓN QUE YA ESTÁ ACEPTADO POR TODA NUESTRA SOCIEDAD
- \* DEBIDO A LA GRAN APLICACIÓN QUE TIENE EN NUESTRA ESPECIALIDAD, UTILIZAMOS ESTA TECNOLOGÍA TODOS LOS DÍAS.

# INTRODUCCIÓN

- \* **LAS PRINCIPALES VENTAJAS SON:**

- \* TECNOLOGÍA RELATIVAMENTE BARARA (COMPARADA CON OTRAS)
- \* FÁCIL Y RÁPIDO ACCESO

- \* **LOS INCONVENIENTES MÁS NOTABLES SON:**

- \* LA DEPENDENCIA DEL EXPLORADOR
- \* LA INEXISTENCIA DE COPIAS DURAS COMO EN OTRAS PRUEBAS

CDV

# TÉCNICA EXPLORATORIA

- \* DECÚBITO SUPINO: ASEGURARSE DE LA COMODIDAD DEL PACIENTE - LA EXPLORACIÓN PUEDE SER LARGA
- \* DEBEMOS DISPONER DE SONDAS MULTIFRECUENCIA LINEAL Y CONVEX
- \* ES MANDATORIO INSONAR TODO EL ÁRBOLA ARTERIAL Y DETERMINAR LA VELOCIDAD, MEDIANTE EL ESPECTRO DOPPLER, EN UNO O VARIOS PUNTOS EN CADA SEGMENTO
- \* PARA QUE LOS DATOS SEAN FIABLES, SE DEBE MANTENER UN ÁNGULO DE INCIDENCIA INFERIOR A 60°

CDV

# TÉCNICA EXPLORATORIA

## \* SECTOR AORTOILIACO

- \* SE PUEDE ESTUDIAR DE PROXIMAL A DISTAL O VICEVERSA Y REALIZAR LOS CAMBIOS POSTURALES NECESARIOS PARA PODER OBTENER UN DIAGNÓSTICO.
- \* NO SIEMPRE ES PRECISO ESTAR EN AYUNAS

## \* SECTOR FEMORO-POPLÍTEO

- \* LA EXTREMIDAD SE COLOCA EN LIGERA FLEXIÓN Y ROTACIÓN EXTERNA DE LA CADERA

## \* VASOS DISTALES

- \* LA POSTURA SE MODIFICA A DEMANDA, YA QUE SE PUEDEN ESTUDIAR EN VARIAS PROYECCIONES
- \* SE PUEDEN ESTUDIAR DE PROXIMAL A DISTAL O VICEVERSA



# CRITERIOS DIAGNÓSTICOS

## \* NUESTROS EQUIPOS DISPONEN DE:

- \* IMAGEN EN MODO B: LOCALIZA LAS ESTRUCTURAS
- \* COLOR: FACILITA LOCALIZAR LAS ÁREAS CON ALTERACIONES DE FLUJO
- \* DOPPLER: VALORA LA HEMODINÁMICA Y CUANTIFICA LA PATOLOGÍA

## \* LA MORFOLOGÍA NORMAL DE LA CURVA DOPPLER ES TRIFÁSICA Y REPRESENTADA POR UN ESTRECHO MARGEN DE FRECUENCIAS

- \* LA MODIFICACIÓN DE ESTE PATRÓN SE CONSIDERA PATOLÓGICO
- \* MIENTRAS QUE EL ASCENSO SISTÓLICO SE CONSIDERA MUY ESPECÍFICO DEL ESTADO DEL SECTOR PROXIMAL, LA FASE DIASTÓLICA SE VE INFLUENCIADA POR LA PATOLOGÍA PROXIMAL Y DISTAL

# CRITERIOS DIAGNÓSTICOS

## \* DIAGNÓSTICO DE ESTENOSIS CRÍTICA

- \* ESTENOSIS QUE PRODUCE ALTERACIÓN HEMODINÁMICA SIGNIFICATIVA
- \* RATIOS DE VELOCIDAD SISTÓLICA
- \* OTROS CRITERIOS

## \* DIAGNÓSTICO DE OCLUSIÓN COMPLETA

- \* AUSENCIA DE RELLENO DE COLOR Y DE FLUJO DOPPLER
- \* OPTIMIZACIÓN DE LOS PARÁMETROS DEL EQUIPO

Classification	Criteria
Normal	Triphasic waveform, no appreciable spectral broadening
1%-19% reduction in diameter	Normal waveform with slight spectral broadening and peak velocities increased less than 30% more than those in proximal adjacent segment
20%-49% reduction in diameter	Spectral broadening filling clear window under systolic peak, peak velocity less than 100% more than that of next most proximal segment
50%-99% reduction in diameter	Peak systolic velocity 100% more than that in proximal adjacent segment and reverse velocity component usually absent in stenosis; monophasic waveform and reduced systolic velocity beyond stenosis
Occlusion	No flow in imaged artery; monophasic, preocclusive "thump" heard proximal to occlusion; velocities markedly diminished and waveforms monophasic beyond stenosis



# SECTOR AORTOILIACO

## EXPLORACIÓN ECOGRÁFICA DIRECTA

- \* SE INSONAN AORTA E ILIACAS PARA ESTUDIAR LA PARED, LA PRESENCIA DE DILATACIONES ANEURISMÁTICAS Y EL ESPECTRO DOPPLER
- \* LA EXPLORACIÓN ES LABORIOSA Y REQUIERE LA COLABORACIÓN DEL PACIENTE
- \* NO ES IMPRESCINDIBLE ESTAR EN AYUNAS
- \* SE DEBEN REALIZAR MEDICIONES SECUENCIALES CON DOPPLER
- \* EL ESTUDIO CON COLOR DISMINUYE EL TIEMPO DEL ESTUDIO

CDV

# SECTOR AORTOILIACO

## EXPLORACIÓN ECOGRÁFICA DIRECTA

AUTOR	S (%)	E (%)	VPP (%)	VPN (%)	K (I.C.)
KOHLER 1987	89	90	75	96	0'58
LANGSFELD 1988	82	93			
MONETA 1992	89	99			
LEGEMATE 1993	81	88			
ZEUCHNER 1994	75-100	99	50-92	98-100	99% (fiabilidad)
SCHNEIDER 1998	100	76	78	100	
ALY 1999	89	99	92	99	0'81 (0'7-0'92)
WIKSTRÖM 2000	63	85	63	85	0'43 (0'21-0'64)
DE BENITO 2004	94	91	72	97	0'74 (0'5 – 0'97)

# SECTOR AORTOILIACO

## EXPLORACIÓN INDIRECTA EN FEMORAL COMÚN

- \* PODEMOS OBTENER DATOS QUE NOS PERMITAN EVALUAR A DISTANCIA EL ESTADO DEL SECTOR AORTOILIACO
- \* **MORFOLOGÍA DE LA CURVA**
  - \* LA MORFOLOGÍA NORMAL ES TRIFÁSICA O BIFÁSICA
  - \* UNA MORFOLOGÍA MONOFÁSICA SE ASOCIA A PATOLOGÍA PROXIMAL
  - \* LA ENFERMEDAD FEMOROPLOPLÍTEA PUEDE ALTERAR LA MORFOLOGÍA DE LA CURVA
- \* **TIEMPO DE ACELERACIÓN**
  - \* EL TIEMPO DE ASCENSO ES MUY ESPECÍFICO DE LO QUE OCURRE PROXIMALMENTE
  - \* EN NUESTRAS GUIAS EL TIEMPO LÍMITE SON 120 MSG, PERO OTROS AUTORES UTILIZAN OTROS

# SECTOR AORTOILIACO

## EXPLORACIÓN INDIRECTA EN FEMORAL COMÚN

### \* MORFOLOGÍA DE LA CURVA EN FEMORAL COMÚN

AUTOR	S (%)	E (%)	VPP (%)	VPN (%)	K (I.C.)
WALTON 1984	86'7	87'5	75	93'8	0'71 (0'55-0'87)
COSSMAN 1998	80'9	97'9	94'5	92'1	0'82 (0'58-1)
SENSIER 1998	95	80	82	94	0'74 (0'62-0'86)
SCHNEIDER 1998	79	86	69	92	85% (fiabilidad)
EIBERG 2001	98	81	86	97	0'81 (0'68-0'93)
MAZZARIOL 2000	100	93		100	
SHALAN 2003	95	89	89	95	92% (fiabilidad)
DE BENITO 2004	85	94	74	97	0'73 (0'55 - 0'9)

### \* TIEMPO DE ACELERACIÓN

AUTOR	S (%)	E (%)	VPP (%)	VPN (%)	K (I.C.)
BURNHAM 1992	89'3	98'4	93'8	97'2	94'2
VAN ASTEN 1991	92	75	88	84	85
SCHNEIDER 1998	83	91	77	94	89
DE BENITO 2004	90	94	78	98	0'77 (0'59 - 0'95)

# SECTOR FEMORO-POPLÍTEO

- \* REUNE CONDICIONES PARA UN DIAGNÓSTICO PERFECTO POR SU TRAYECTO RECTILÍNEO, RELATIVAMENTE SUPERFICIAL E IR SIEMPRE ACOMPAÑADA POR SU VENA HOMÓNIMA
- \* SU CORRELACIÓN CON LA ARTERIOGRAFÍA ES EXCELENTE, PERO PRESENTA 2 VENTAJAS FRENTE A ELLA
  - \* DETERMINACIÓN DE LA LONGITUD DE LA OCLUSIÓN
  - \* EXISTENCIA DE MUÑÓN EN FEMORAL SUPERFICIAL

CDV

# SECTOR FEMORO-POPLÍTEO

	<i>S (%)</i>	<i>E (%)</i>	<i>VPP (%)</i>	<i>VPN (%)</i>	<i>KAPPA (I.C.)</i>
<b>JAGER 1985</b>	77	98	94	92	
<b>KOHLER 1987</b>	82	92	80	93	0'55
<b>COSSMAN 1989</b>	87	99	96	95	
<b>COSSMAN* 1989</b>	81	99	95	96	
<b>ZEUCHNER 1994</b>	72'5	99'5	88'9	98'4	98% (fiabilidad)
<b>ZEUCHNER* 1994</b>	94'2	98'6	96'1	97'9	97'4% (fiabilidad)
<b>DAVIES 1995</b>	97	98	94	99	
<b>DAVIES* 1995</b>	96	98	98	97	
<b>LAI</b>	75	90	77	89	0'57
<b>ALY 1999</b>	95	99	94	99	0'92 (0'9-0'94)



# SECTOR INFRAPOPLÍTEO

- \* ES EL TERRITORIO QUE MÁS CONTROVERSIA LEVANTA POR LA DIFICULTAD DE LA EXPLORACIÓN
- \* LA EXISTENCIA DE LESIONES TRÓFICAS DISTALES PUEDE HACER IMPOSIBLE LA EXPLORACIÓN
- \* TAMBIÉN CON OTRAS TÉCNICAS ES EL SECTOR MÁS COMPLEJO, POR LO QUE LAS CORRELACIONES SON POCO FIABLES
- \* ASÍ, LAS CORRELACIONES SE HAN HECHO FRENTE A LA ARTERIOGRAFÍA Y FRENTE A LA TÉCNICA QUIRÚRGICA FINALMENTE EMPLEADA

# SECTOR INFRAPOPLÍTEO

## Eco-Doppler vs Arteriografía

AUTOR	AÑO	CRITERIO DE ESTUDIO	N	SENS	ESPEC	VPP	VPN	EFICACIA GLOBAL	KAPPA
Sensier	1996	Estenosis >50%	450 seg	25%	99%	29%	98%	97%	0,48
		Oclusión		50%	96%	67%	93%	91%	
Karakagi	1996	Estenosis >50% y oclusión	200 seg	86%	80%	82%	84%	83%	0,66
Aly	1998	Estenosis >50%	1062 seg	100%	100%	100%	100%		
		Oclusión		89%	99%	81%	99%		
Sensier	1998	Est no signif vs signif vs oclusión	199 seg					72%	0,50
		Normal vs oclusión						84%	0,61-0,63
		Estenosis		19-21%	98%				
		Oclusión		70-71%	89-91%				
Hofmann	2004	Dúplex vs arterio	140 seg					70%	
		Dúplex vs RMN						64%	
		Dúplex vs arterio o RMN						77%	0,71
		Arterio o RMN vs hallazgos						75%	0,67
		Dúplex vs hallazgos						86%	0,82
Fontcuberta	2009	Dúplex vs hallazgos	335 pac	89%	64%	72%	85%	59%	0,70
Eiberg	2010	Dúplex vs arterio	845 seg	88%	75%	83%	81%	93%	0,63

# SECTOR INFRAPOPLÍTEO

## Eco-Doppler frente a tratamiento

AUTOR	AÑO	N		CONCORDANCIA
Pemberton	1997	Meta-análisis	T anterior	91-100%
			T posterior	91-100%
			Peronea	83-90%
Mazzariol	1998	55 pacientes	Predicción anastomosis distal	85%
Wain	1999	21 pacientes	Predicción anastomosis distal	24%
Ascher	1999	28 pacientes	Predicción anastomosis distal	89%
Koelemay	2001	29 pacientes	Predicción anastomosis distal	93%
Proia	2001	23 pacientes		96%
Avenarius	2002	98 pacientes	Dúplex vs arterio vs predicción anastomosis distal	90%
Grassbaugh	2003	40 pacientes	Global	92%
			Peronea arterio vs dúplex	81%
			Predicción anastomosis distal	88%
			Concordancia arterio vs dúplex	88%
Ascher	2004	91 pacientes	Predicción anastomosis distal	98,9%
Mandolfino	2006	253 pacientes	Predicción anastomosis distal	82%