

- HIRSUTISMO -

Caso clínico en consultas externas.

Juan Carlos Percovich Hualpa

(Adjunto, Servicio de Endocrinología y Nutrición).

Yoko L. Olmedilla Ishishi

(MIR1, Servicio de Endocrinología y Nutrición).

Hospital General Universitario Gregorio Marañón.



Hospital General Universitario
Gregorio Marañón

 Comunidad de Madrid

2 Abril 2014.

DEFINICIÓN.

Diagnóstico CLÍNICO: Pelo terminal en áreas andrógeno-deps.

5-10% mujeres premenopausia,

Signo de enfermedad endocrino-metabólica.

≠ **Vello no andrógeno-dependiente.**

≠ **Hipertrichosis** = Aumento de densidad y grosor del vello:

- Familiar,
- Enfermedades sistémicas,
- Fármacos.

ETIOLOGÍA.

UpToDate®



©2014 UpToDate®

Causes of hirsutism in women

Common
Polycystic ovary syndrome
Idiopathic hirsutism
Nonclassic 21-hydroxylase deficiency
Uncommon
Drugs
Danazol
Congenital adrenal hyperplasia (most often 21-hydroxylase deficiency)
Hyperthecosis
Ovarian tumors
Sertoli-Leydig cell tumors
Granulosa-theca cell tumors
Hilus-cell tumors
Adrenal tumors
Severe insulin resistance syndromes
Hyperprolactinemia
Cushing's syndrome

SOP (70-85%)

Hiperandrogenismo idiopático (15%)

Hirsutismo idiopático (10%)

HSC-NC (3%)

Tumores prods de andrógenos (<1%)

Otras (<1%): Fármacos, Resistencia a GC, Sd HAIRAN, Sd Cushing, Hiperprolactinemia, Acromegalia...

Comparing the phenotypes of PCOS by NIH 1990, Rotterdam 2003, and AES 2006.

	Phenotypes			
Characteristics	A	B	C	D
Hirsutism / HA	✓	✓	✓	
Ovulatory dysfunction	✓	✓		✓
Polycystic ovaries	✓		✓	✓

NIH 1990	A	B		
Rotterdam 2003	A	B	C	D
AES 2006	A	B	C	

Idiopathic hirsutism.

Define strictly:

- No evidence of increased circulating *androgen* levels,
- Normal *ovarian* morphology,
- Regular *ovulation* (and not just regular menstrual cycles).

Often familial, although not more than other disorders.

May be due to increased **peripheral utilization or sensitivity** to androgens.

May reflect inadequate **laboratory** analysis.

Evaluación clínica y de laboratorio de la mujer hirsuta. Azziz, R.

Georgia Health Sciences University.

EVALUACIÓN CLÍNICA.

ANAMNESIS:

- 1º) Descartar **GRAVEDAD**: Inicio y evolución, Virilización.
- **Raza**.
- Antecedentes **familiares**.
- Historia **menstrual**: Menarquia, Regularidad de ciclos, ACOs.
- Historia **ponderal**.
- Historia **farmacológica**.
- **Otros** síntomas de endocrinopatía.

Hyperandrogenism or Androgen excess (AE).

Most common endocrine abnormality of reproductive-aged women (~10%).

Signs in women:

- **Dermatologic**: HIRSUTISM, Acne, Alopecia.
- **Ovulatory dysfunction**: DUB/AUB, Oligo-amenorrhea, Oligoovulatory eumenorrhea.
- **Virilization**: Masculinization, Clitoromegaly, Severe hirsutism, Male-pattern balding.

Menstrual dysfunction as a marker for ovulatory dysfunction in AE.

Regular **vaginal bleeding** does not necessarily predict regular **ovulatory function**, particularly in the presence of hirsutism.

About 40% of *eumenorrheic* hirsute women are *oligoovulatory*.

Presence of *premenstrual molima signs* (swelling, breast tenderness, mood changes) may be helpful, but specificity/sensitivity unclear.

EXPLORACIÓN FÍSICA:

- ESCALA DE FERRIMAN-GALLWEY MODIFICADA.
- **Dermatológicos**: Acné, seborrea, alopecia temporal; acantosis nigricans; estrías, piel fina o fragilidad capilar.
- Talla, Peso (**IMC**). Distribución de grasa corporal.
- Signos de **virilización**: Acné, voz grave, calvicie frontal (o coronal), aumento de masa muscular, clitoromegalia.
- Expl. **mamaria**: Atrofia, galactorrea.
- Expl. **abdominal y pélvica**: Masas.

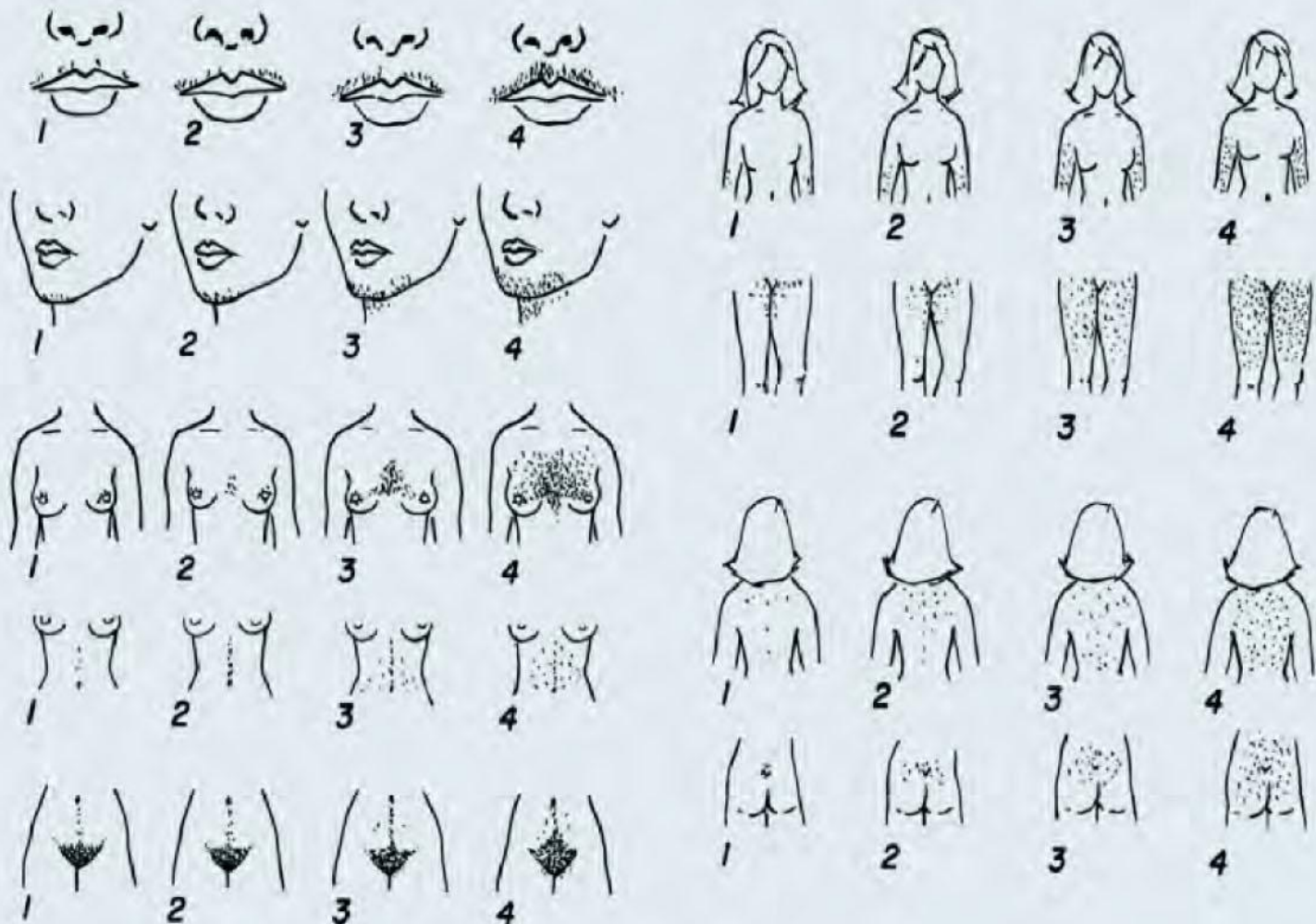
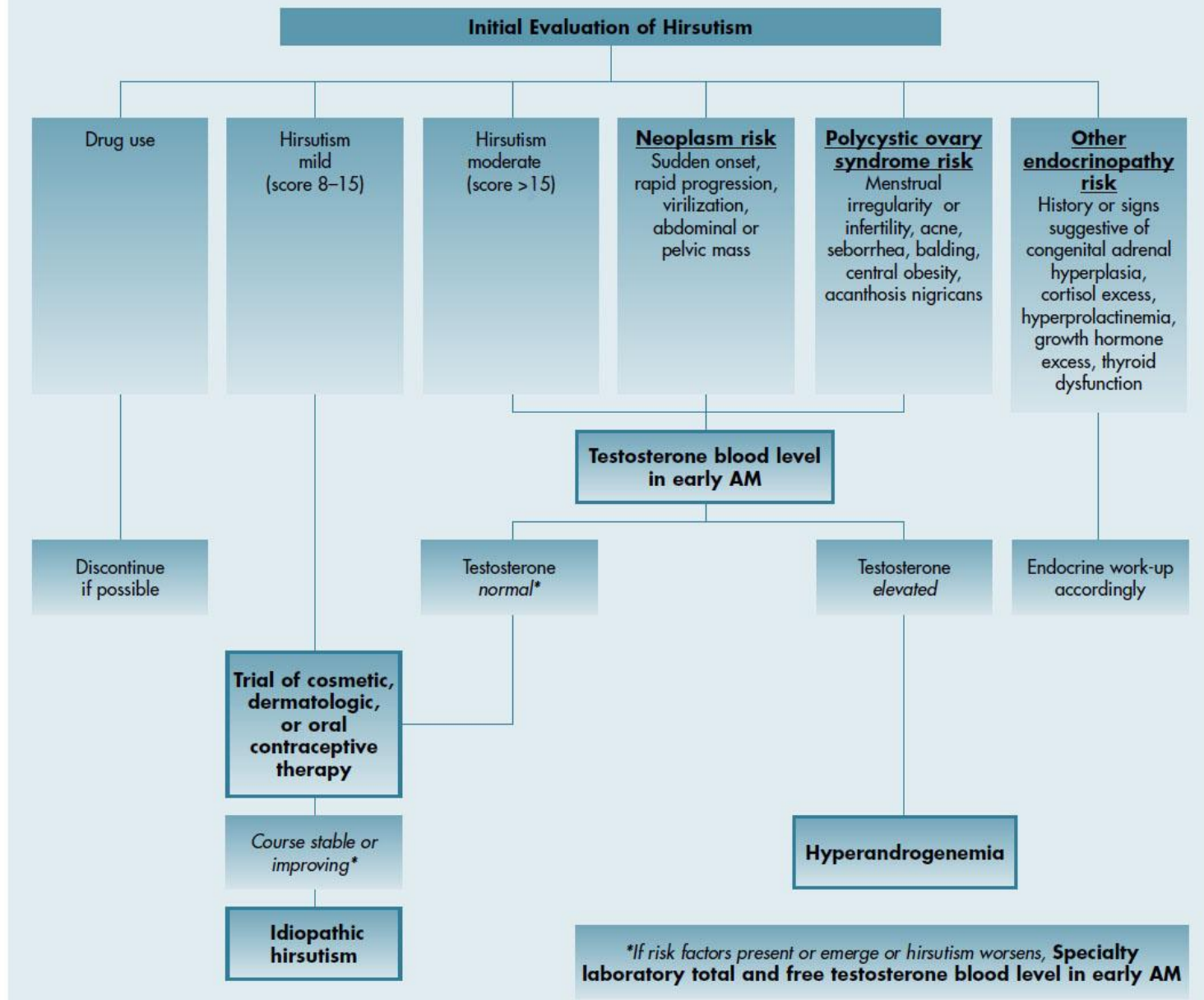


Figure 1. Ferriman-Gallwey hirsutism scoring system. Each of the nine body areas most sensitive to androgen is assigned a score from 0 (no hair) to 4 (frankly virile), and these separate scores are summed to provide a hormonal hirsutism score. [Reproduced with permission from R. Hatch, et. al.: *Am J Obstet Gynecol* 140: 815-830, 1987 (5) © Elsevier.]

Evaluation and Treatment of Hirsutism in Premenopausal Women: An Endocrine Society Clinical Practice Guideline. J Clin Endocrinol Metab: 93 (4), 1105-1120, 2008.

Figure 2. Evaluation and Treatment of Hirsutism in Premenopausal Women



Evaluation and Treatment of Hirsutism in Premenopausal Women: An Endocrine Society Clinical Practice Guideline. J Clin Endocrinol Metab: 93 (4), 1105-1120, 2008.

PRUEBAS COMPLEMENTARIAS.

LABORATORIO: Fase folicular precoz (3-9 día) / Amenorrea:

- **Testosterona** total $>1.5\mu\text{g/L}$ y libre $>20\text{ng/L}$: Ovárico.
- **DHEA-S** $>700\mu\text{g/dL}$: Adrenal.
- **17-hidroxiprogesterona** $>2\mu\text{g/L}$ y $>15\mu\text{g/L}$ tras ACTH $250\mu\text{g}$: HSC-D21OH.
- **Androstendiona**.
- **LH**, FSH.
- **Cortisol** libre urinario 24h, Supresión con DXM 1mg.
- **PRL** basal y tras 20min.
- **GH** tras SOG, IGF-I.
- **TSH**, T4L.
- Test de **embarazo**.

Why are androgen levels "normal" in some patients with PCOS?

20% of patients with PCOS have normal androgen levels.

The **measurement** of androgens is notoriously difficult, particularly in women.

The "normal" **range** for an assay kit is often established by the manufacturer and not the user; and are often established using women not clearly "normal".

There is no tight endocrine regulation of androgen levels in women (or men), permitting a wide variability in androgen levels among individuals.

IMAGEN:

- Ecografía ovárica.
- TC o RM abdomino-pélvico (adrenal).

PRUEBAS FUNCIONALES:

- Cateterismo de venas ováricas y adrenales.

Exploración QUIRÚRGICA.

TRATAMIENTO.

FARMACOLÓGICO:

- Anticonceptivos orales.
- Antiandrógenos.
- Glucocorticoides.
- Análogos de GnRH.
- Insulinosensibilizantes. Estatinas...
- Tópico: Eflornitina.

DERMOCOSMÉTICO:

- Fotodepilación: Laserterapia y luz pulsada (IPL).
- Electrolisis.

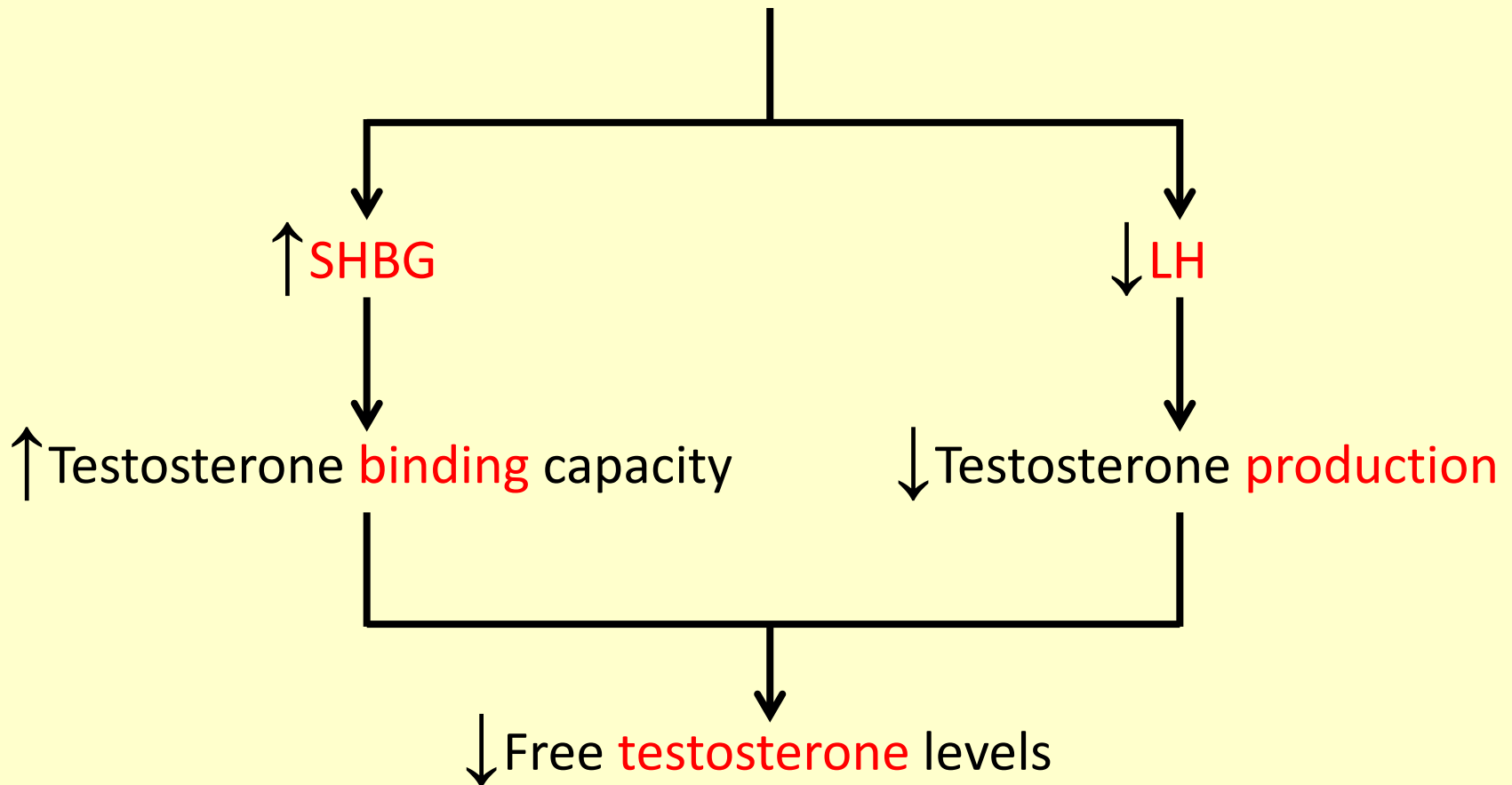
Treatment of the hirsute patient.

Goals include treatment and prevention of:

- **Dermatologic** disorders (hirsutism, acne, alopecia)
- **Infertility**
- **Ovulatory and menstrual** dysfunction
(DUB, endometrial hyperplasia or Ca)
- **Metabolic** abnormalities,
incl. dyslipidemia, glucose intolerance and obesity.

*Optimum treatment is generally **combination** therapy.*

Combination oral contraceptive.



Evaluación clínica y de laboratorio de la mujer hirsuta. Azziz, R.

Georgia Health Sciences University.

Anticonceptivos orales.

		Progestágeno	
Estrógeno	Etinilestradiol	Norgestimato Desogestrel Gestodeno	Baja androgenicidad
		Clormadinona Dienogest Drospirenona Ciproterona	Antiandrogénico

Anticonceptivos a la venta en España

Estrógeno	Progestágeno	Nombre comercial	Presentación	Seg. Social
ANTICONCEPTIVOS HORMONALES COMBINADOS EN ESPAÑA				
Monofásicos con progestágenos de 2ª generación				
Etinilestradiol 50µg	Levonorgestrel 250µg	NEOGYNONA • (Bayer Hispania)	21 comp	si
		OVOPLEX • (Pfizer)	21 comp	si
Etinilestradiol 35µg	Norgestimato 250µg	EDELSIN • (Effik)	21 comp 3X21 comp	no
Etinilestradiol 30µg	Levonorgestrel 150µg	MICROGYNON • (Bayer Hispania)	21 comp	no
		OVOPLEX 30/150 •*	21 comp	si
	Clormadinona 2 mg	BALIANCA • (Faes Farma)	21 comp 3X21 comp	no
		BALIANCA diario • (Faes Farma)	28 comp	no
		<u>BELARA •</u> (Gedeon Richter)	21 comp 3X21 comp	no
		<u>BELARA diario •</u> (Gedeon Richter)	28 comp 3x28comp	no
		<u>AILYN •</u> (Bial)	21 comp 3x21comp	no
		<u>DONABEL•</u> (Effik)	21 comp 3x21comp	no
	Dienogest 2mg	DANIELLE • (Gynea)	21 comp 3x21comp	no
		LOETTE• (Pfizer)	21 comp 3X21 comp	si
		LOETTE DIARIO• (Pfizer)	28 comp 3X28 comp	si
		<u>LEVOBEL•</u> (Effik)	21 comp 3X21 comp	
Etinilestradiol 20µg	Levonorgestrel 100µg	<u>LEVOBEL DIARIO•</u> (Effik)	28 comp 3X28 comp	
		LINELLE• (Teva)	21 comp 3X21 comp	
		LINELLE DIARIO• (Teva)	28 comp 3X28 comp	

Monofásicos con progestágenos de 3 ^a generación				
Etinilestradiol 30µg	Desogestrel 150µg	MICRODIOL • (Bayer Hispania)	21 comp	no
	Gestodeno 75µg	GYNOVIN • (Bayer Hispania)	21 comp 3X21 comp	no
		MINULET • (Pfizer)	21 comp 3X21 comp	
		<u>TEVALET •</u> (Tev Pharma)	21 comp 3X21 comp	
Etinilestradiol 20µg	Desogestrel 150µg	BEMASIVE • (Gynea)	21 comp	no
		SUAVURET •	21 comp 3X21 comp	no
	Gestodeno 75µg	GESTINYL • (Effik)	21 comp 3X21 comp	no
		HARMONET • (Pfizer)	21 comp 3x21 comp	no
		MELIANE diario • (Bayer Hispania)	28 comp	no
		<u>MELIANE •</u> (Bayer Hispania)	21 comp 3x21 comp	no
		<u>MELTEVA 20 •</u> (Teva Pharma)	21 comp 3x21 comp	no
		ETINILESTRADIOL/GESTODENO • (Sandoz)	21 comp 3x21 comp	no
Etinilestradiol 15µg	Gestodeno 60µg	MELODENE 15 • (Bayer Hispania)	28 comp	no
		MINESSE • (Pfizer)	28 comp 3X28 comp	no

Derivados de la 17 alfa-espirolactona

Etinilestradiol 30µg	Drospirenona 3 mg	ARANKA® (Gedeon Richter)	21 comp 3X21 comp	no
		DRETINE • (Teva)	21 comp 3X21 comp	si
		DRETINE DIARIO® (Teva)	28 comp 3X28 comp	si
		DROSIANE® (Sandoz)	21 comp 21x3 comp	si
		DROSIANE DIARIO® (Sandoz)	28 comp 28x3 comp	si
		DROSURE® (Effik)	21 comp 3X21 comp	si
		DROSURE DIARIO® (Effik)	28 comp 3X28 comp	si
		YASMIN® (Bayer Hispania)	21 comp 3X21 comp	no
		YASMIN DIARIO® (Bayer Hispania)	28 comp 3X28 comp	no
		YIRA® (Bayer Hispania)	21 comp 3X21 comp	no
Etinilestradiol 20µg	Drospirenona 3 mg	ARANKELLE® (Gedeon Richter)	21 comp 3X21 comp	no
		ARANKELLE DIARIO® (Gedeon Richter)	28 comp 3X28 comp	no
		DAYLETTE® (Gedeon Richter)	28comp (24/4) 3x28 (24/4)	no
		DRETINELLE® (Teva)	21 comp 3X21 comp	si
		DRETINELLE DIARIO • (Teva)	28 comp 3X28 comp	si
		DROSPIL® (Effik)	28 comp(24/4) 3X28 comp(24/4)	
		DROSURELLE® (Effik)	21 comp 21x3 comp	si
		DROSURELLE DIARIO® (Effik)	28 comp 28x3 comp	si
		DROSIANELLE® (Sandoz)	21 comp 3X21 comp	si
		DROSIANELLE DIARIO® (Sandoz)	28 comp 3X28 comp	si
		LIOFORA® (Bayer Hispania)	21 comp 3X21 comp	si
		LIOFORA DIARIO® (Bayer Hispania)	28 comp 3X28 comp	si

Monofásicos con efecto antiandrogénico				
Etinilestradiol 35µg	Ciproterona 2µg	DIANE 35 • (Bayer Hispania)	21 comp	si (1)
		DIANE 35 DIARIO •• (Bayer Hispania)	28 comp	si (1)
		ACETATO CIPROTERONA/EE • (Effik)	21 comp	si (1)
		GYNEPLEN •• (Effik)	28 comp	si (1)
Bifásicos con progestágenos de 3ª generación (días 1-7 y 8-22)				
Etinilestradiol 40µg	Desogestrel 25µg (7 comp)	GRACIAL •	22 comp	no
Etinilestradiol 30µg	Desogestrel 125µg (15 comp)	GRACIAL •	3X22 comp	no
Trifásicos con progestágenos de 2ª generación (días 1-6; 7-11 y 12-21)				
Etinilestradiol 30µg	Levonorgestrel 50µg	TRIAGYNON • (Bayer Hispanica)	21 comp	no
Etinilestradiol 40µg	Levonorgestrel 75µg	TRICICLOR • (Pfizer)	21 comp	no
Etinilestradiol 30µg	Levonorgestrel 125µg			
Trifásicos con progestágenos de 3ª generación (días 1-6; 7-11 y 12-21)				
Etinilestradiol 30µg	Gestodeno 50µg	TRI MINULET •	21 comp	no
Etinilestradiol 40µg	Gestodeno 70µg		3X21 comp	
Etinilestradiol 30µg	Gestodeno 100µg	TRIGYNOVIN • (Bayer Hispania)	21 comp 3X21 comp	no
Cuatrifásicos con estrógenos naturales				
Valerato de Estradiol 3mg (2comp)	Dienogest 3mg Dienogest 2mg	QLAIRA • (Bayer Hispania)	1X28 comp 3X28 comp	no
Valerato de Estradiol 2mg (5comp)				
Valerato de Estradiol 2mg (17comp)			21 comp 3X21 comp	no
Valerato de Estradiol 1mg				
Placebo (2comp)				
Monofásico con estrógeno natural (24x4)				
Estradiol 1.5 mg	Acetato de nomegestrol 2.5mg	ZOELY• (Teva)	1x28 comp 3x28 comp	no
Anillos Vaginales				
Etinilestradiol 2,7mg	Etonorgestrel 11,7mg	NUVA RING •	1 anillo vaginal	no
Parches Transdérmicos				
Etinilestradiol 600µg	Norelgestromina 6mg	EVRA • (Jassen Cilag)	3 parches 9 parches	no

PROGESTÁGENOS SOLOS

Progestágenos orales

-	Desogestrel 75µg	CERAZET •	28 comp 3x28 comp	si
-	Desogestrel 75µg	<u>AZALIA •</u> (Gedeon Richter)	28 comp 3x28 comp	si
-	Desogestrel 75µg	NACREZ • (Teva)	28 comp 3x28 comp	

Implantes subdérmicos

-	Etonorgestrel 68 mg (duración 3 años)	IMPLANON NXT•	1 varilla	si
---	--	---------------	-----------	----

Inyecciones intramusculares

-	Medroxiprogesterona acetato 150 mg (duración 3 meses)	DEPO PROGEVERA •w (Pfizer)	1 vial	si
---	---	-------------------------------	--------	----

CONTRACEPCIÓN DE URGENCIA

-	Levonorgestrel 1500µg	<u>NORLEVO 1500 •</u> (Chiesi España)	1 comp	no (2)
-	Levonorgestrel 1500µg	<u>POSTINOR 1500 •</u> (Bayer Hispania)	1 comp	no (2)
-	Acetato de Ulipristal 30mg	<u>ellaOne 30mg •</u> (HRA Pharma)	comp	no (3)

Antiandrógenos.

TABLE 1. Antiandrogens used for the treatment of hirsutism

CPA*	50–100 mg/day on menstrual cycle days 5–15, with ethinyl estradiol 20–35 mg on days 5–25
Spironolactone	100–200 mg/day (given in divided doses [twice daily])
Finasteride	2.5–5 mg/day
Flutamide	250–500 mg/day (high dose) 62.5 to – <250 mg (low dose)

*Not available in the United States; also prescribed as an OCP (CPA 2 mg + EE 35 µg)

Evaluation and Treatment of Hirsutism in Premenopausal Women: An Endocrine Society Clinical Practice Guideline. J Clin Endocrinol Metab: 93 (4), 1105-1120, 2008.

Corticoides.

TABLE 2. Glucocorticoid preparations used in monotherapy and combined with antiandrogens (spironolactone or cyproterone acetate)

Glucocorticoid	Dosage	Frequency
Hydrocortisone	10–20 mg	Twice daily
Prednisone*	2.5–5 mg	Nightly or alternate days
Dexamethasone	0.25–0.50 mg	Nightly

*Prednisone is preferable to dexamethasone because the dose can be more finely titrated to avoid side effects (94).

Evaluation and Treatment of Hirsutism in Premenopausal Women: An Endocrine Society Clinical Practice Guideline. J Clin Endocrinol Metab: 93 (4), 1105-1120, 2008.

Ciproterona

- Tanto para el hirsutismo como el **acné**
- En combinación mejor que placebo pero no mejor que otro antiandrogeno
- Inicio 50 - 100 mg los primeros diez días y del 1 - 21 anticonceptivos combinados
- La dosis de mantenimiento puede ser de 5 mg

Drospirenona

- Equivalentes: 3 mg de drospirenona, 1 mg de Ciproterona y 25 mg de espirinolactona
- 3 mg de drospirenona demostró no ser diferente a 2 mg de Ciproterona
- Se usa en conjunto con un etinilestradiol

Espirinolactona

- Mejor que placebo:score FG: -7,4 -2,2
- Dosis dependiente y podría producir irregularidad menstrual
- Dosis habitual: 100 mg/ día
- Bien tolerado, rara hiperkalemia, hipotensión ortostática y aumento de diuresis . Puede causar pseudohemafroditismo por lo que podría ser recomendable usarla con anticonceptivos

Finasteride

- 30 - 60% de reducción de FG score
- Comparan finasteride 5 mg con 100 mg de espironolactona, sin embargo este último en el tiempo fue más eficaz
- 5 mg es la dosis habitual, sin embargo algunos estudios sugieren más efectividad con 7,5 mg y que 2,5mg sería muy parecida a 5 mg

Flutamida

- Dosis de 250 - 750 mg y similar a 100 mg de espironolactona y 5 mg de finasteride. Menos dosis no hay evidencia de eficacia
- Estudios limitados la colocan como más efectiva que finasteride, Ciproterona y agonistas de GnRh
- La dosis más habitual es de 500 mg. No empezar si las transaminasas están $> 2 - 3$ veces
- El problema la hepatotoxicidad

Metformina

- En tratamiento para el hirsutismo y sobretodo en ausencia de alteraciones menstruales o metabólicas como se ven en el sop es de uso controversial
- Comparado con placebo o anticonceptivos no encuentra diferencias significativas
- Comparada con flutamida y espironolactona encuentran diferencias a favor de estos últimos

Análogos de GnRh

- No es recomendado usualmente, por que se tienen que pautar de forma inyectable, caro y a veces puede producir déficit de estrogénos
- Comparado con finasteride parece ser más eficaz
- Comparado con Ciproterona + etinilestradiol demostró ser igual

ANAMNESIS.

Mujer de **32 años**, que consulta por **hirsutismo**.

ANTECEDENTES PERSONALES:

No HTA, ni DM, ni DL. Tabaquismo 1paq/día.

Menarquia 11 años. **Ritmo irregular**. GAV 101 (varón). No DG.

ANTECEDENTES FAMILIARES: **Madre DM**.

TRATAMIENTO HABITUAL: Niega.

HISTORIA ACTUAL:

A los **17 años** le diagnostican hirsutismo. **DIANE[®]**, que abandonó por ausencia de resultados (10 meses). Sin aumento reciente.

Seguimiento por **nódulo suprarrenal** desde hace 2 años.

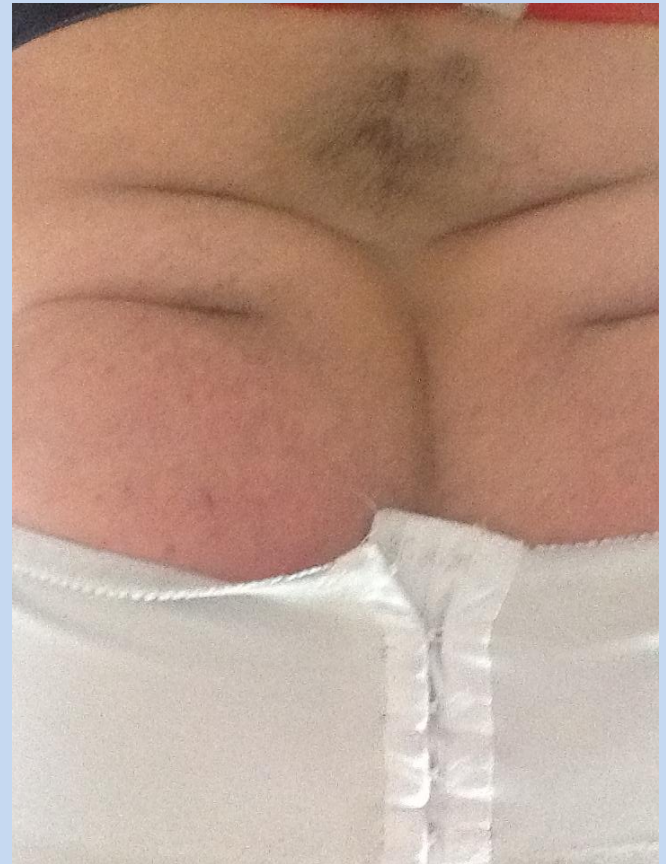


EXPLORACIÓN FÍSICA.

Talla 1.64 m, Peso 113 Kg, **IMC 42** Kg/m², **FG 28**.

Tiroides palpable, sin nódulos. Grado 1a.





PRUEBAS COMPLEMENTARIAS.

- AS:

(21/05/13)

Bioquímica básica en sangre

Glucosa	105	mg/dL	74 - 110
Ácido úrico	4.0	mg/dL	2.4 - 6.0
ALT	17	U/L	5 - 31
AST	20	U/L	10 - 31
Bilirrubina	0.4	mg/dL	0.1 - 1.1
GGT	12	U/L	6 - 40
Fosfatasa alcalina	61	U/L	35 - 105
LDH	188	U/L	135 - 214
Amilasa pancreática	18	U/L	13 - 53
Creatinina	0.76	mg/dL	0.50 - 0.90
Filt. glomerular estimada (MDRD-4 IDMS)	>60	mL/min/1,73 m2	
Urea	21	mg/dL	15 - 45
Proteínas	7.7	g/dL	6.4 - 8.5
Albúmina	4.6	g/dL	3.4 - 4.8
Triglicéridos	144	mg/dL	50 - 150
Colesterol	153	mg/dL	< 200
Colesterol HDL	* 38	mg/dL	40 - 60
Colesterol LDL	86	mg/dL	< 130
Índice de aterogenicidad	4.1		0.0 - 5.0
Sodio	141	mmol/L	135 - 145
Potasio	* 4.8	mmol/L	3.5 - 4.5

09/09/13

Glucosa	96	mg/dL	74 - 110
Glucosa 60 min	192	mg/dL	
Glucosa 120 min	178	mg/dL	

Hormonas

TSH	1.75	mUI/L	0.50 - 4.50
T4 libre	0.8	ng/dL	0.6 - 1.4
ACTH	36.0	ng/L	5.0 - 60.0

Debido al cambio de procedimiento analítico los valores de referencia de la prueba han variado.

Insulina	*	23.0	mUI/L	2.0 - 16.0
Estradiol		60	ng/L	
			F. Follicular :	20 - 220
			F. Luteínica :	30 - 160
			Menopausia :	10 - 25
			Varones :	20 - 45

FSH		9	UI/L	
			F. Follicular :	2 - 10
			F. Luteínica :	2 - 9
			Menopausia :	20 - 100
			Varones :	2 - 10

LH		9	UI/L	
			F. Follicular :	2 - 14
			F. Luteínica :	2 - 16
			Menopausia :	15 - 70
			Varones :	2 - 9

Progesterona		1.1	µg/L	
			F. Follicular :	0.3 - 1.9
			F. Luteínica :	3.2 - 26
			Menopausia :	0.1 - 1.6
			Varones :	0.1 - 0.3

20/06/13

Prolactina		10		µg/L	2 - 20
Testosterona	*	2.6	3.6	µg/L	0.1 - 0.8
Testosterona libre	*	8.0	8.3	ng/L	0.1 - 3.1
Androstenodiona	*	>11.0	>11.0	µg/L	0.5 - 4.7
DHEA-sulfato		298	326	µg/dL	120 - 360
SHBG		34	57	nmol/L	20 - 140
17-alfa-hidroxiprogesterona	*	3.0		µg/L	0.1 - 1.5
Cortisol		21.2		µg/dL	5.0 - 25.0

Bioquímica especial en sangre

Hemoglobina glucosilada	5.6	% Hb total	4.0 - 6.0
Hemoglobina glucosilada (unidades IFCC)	38	mmol/mol	20 - 42

Bioquímica en orina

Volumen de orina (mL): 1000

Tiempo de diuresis (horas): 24

Cortisol libre 24 h	40.0	µg/24 h	20.0 - 100.0
---------------------	------	---------	--------------

Pruebas funcionales 20/06/13

17-hidroxiprogesterona tras ACTH

17-alfa-hidroxiprogesterona	*	3.2	µg/L	0.1 - 1.5
17-alfa-hidroxiprogesterona 60 min		6.5	µg/L	

Free & Bioavailable Testosterone calculator

These calculated parameters more accurately reflect the level of bioactive testosterone than does the sole measurement of total serum testosterone. Testosterone and dihydrotestosterone (DHT) circulate in plasma unbound (free approximately 2 - 3%) ,bound to specific plasma proteins (sex hormone-binding globulin SHBG) and weakly bound to nonspecific proteins such as albumin. The SHBG-bound fraction is biologically inactive because of the high binding affinity of SHBG for testosterone. Free testosterone measures the free fraction, bioavailable testosterone includes free plus weakly bound to albumin.

Albumin

SHBG

Testosterone

[Calculate](#)

[Explanation and examples](#)

Free Testosterone

Bioavailable Testosterone

Disclaimer: Results from this calculator should not be used for (or refraining from making) any decision without consulting with medical experts or professional persons. No responsibility for any given purpose.

WARNING! The calculated free and bioavailable testosterone are reliable in most clinical situations, but should not be relied upon in situations with potential massive interference by steroids binding to SHBG; e.g. in women during pregnancy, in men during treatment inducing high levels of DHT (e.g. transdermal DHT, oral testosterone) or mesterolone

This calculator was developed at the Hormonology department, University Hospital of Ghent, Belgium. If you have suggestions to improve this calculator, or for further questions or help contact us [Dr. Tom Fiers](#) or [Prof. Dr. J.M. Kaufman](#)

Albúmina 4.6 g/dL

SHBG 34 nmol/L

Testosterona 2.6 µg/L

Testosterona libre calculada (TL-calc)

48.1 ng/L (1.85%) = 0.0481 µg/L

Testosterona biodisponible (T Bio)

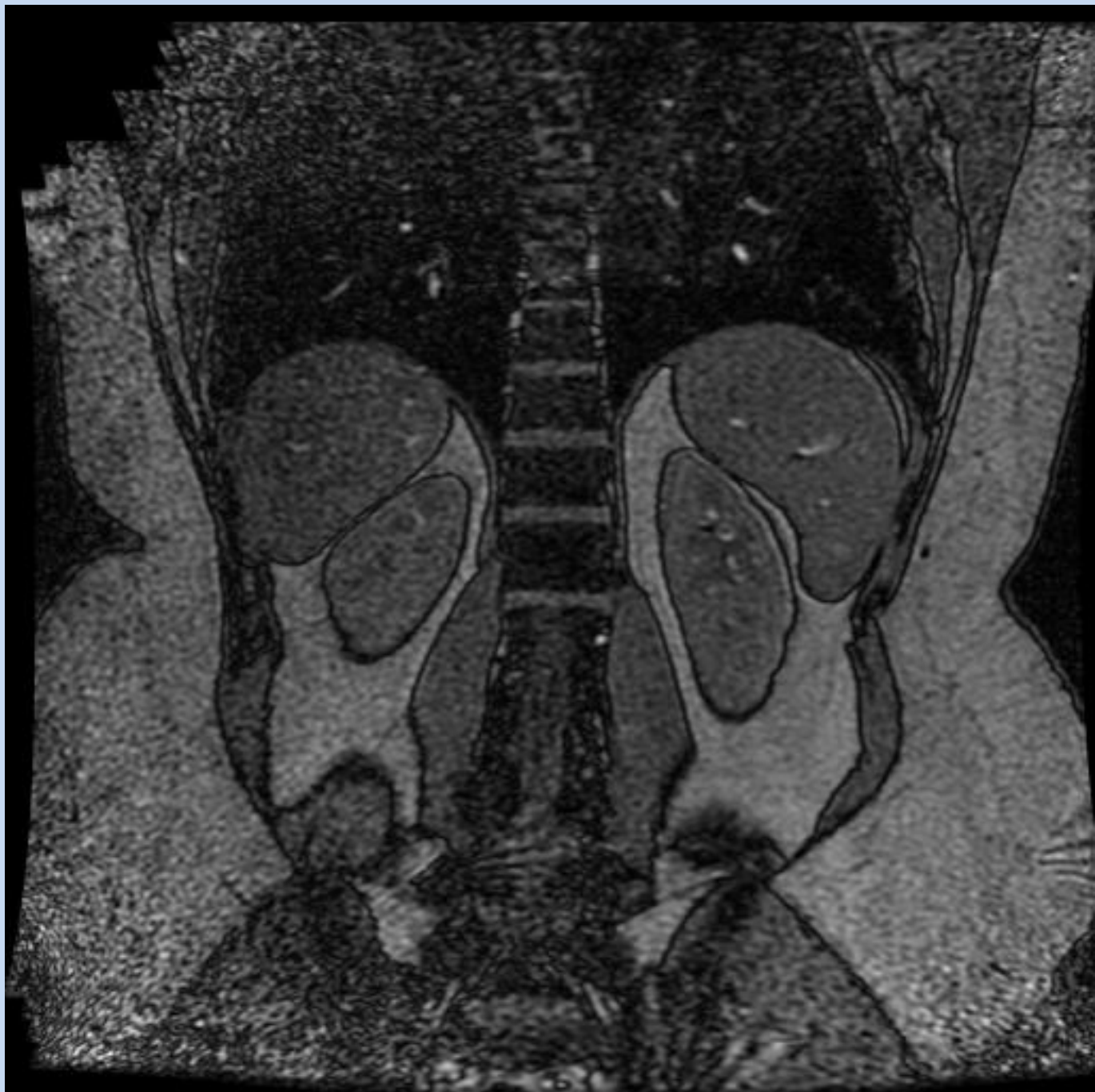
1.200 ng/L (46.3%) = 1.2 µg/L

- TC Abdomino-Pélvico CON Contraste (15/07/13):



- RM de Abdomen SIN/CON Contraste (22/08/13):



















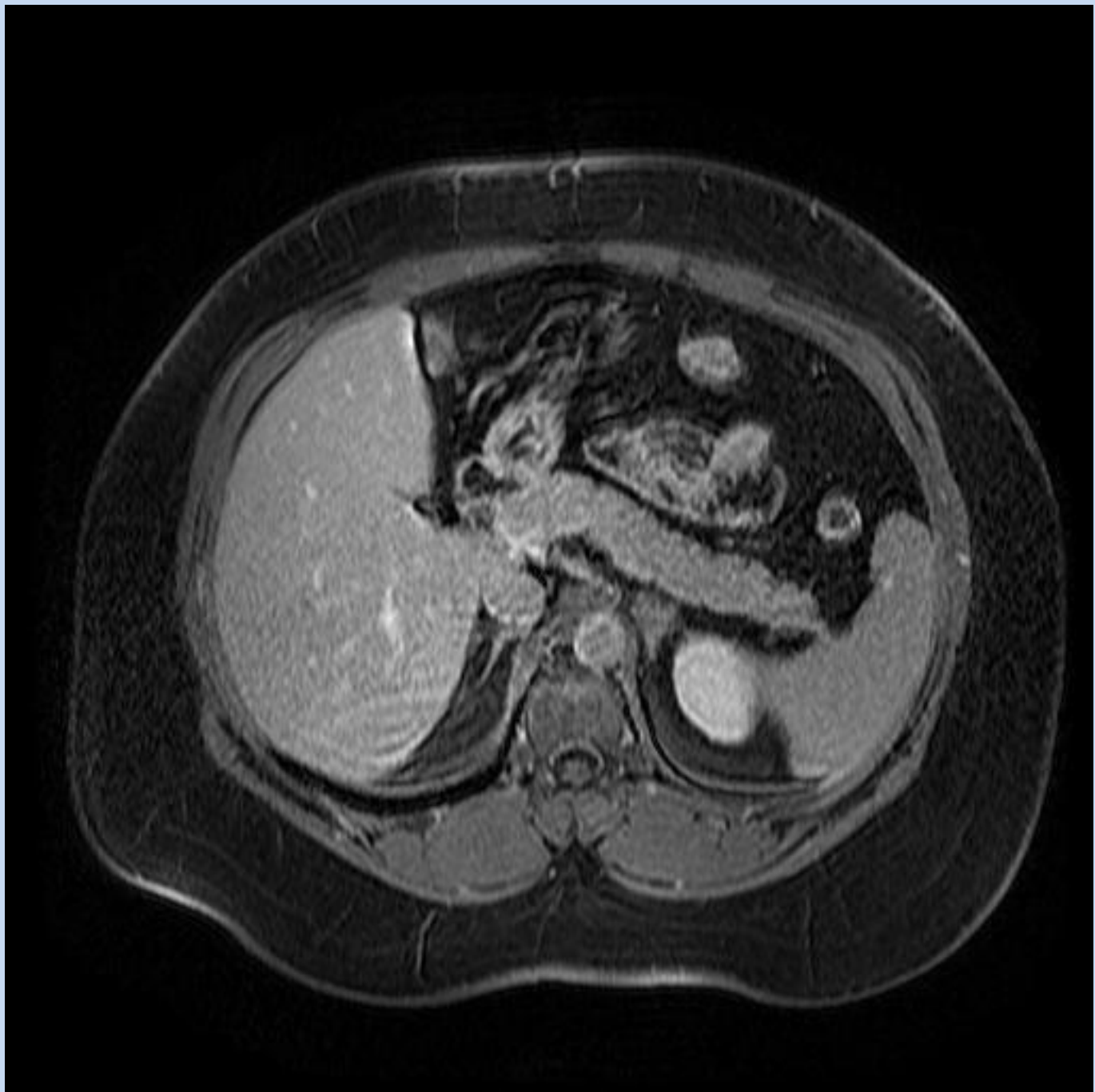


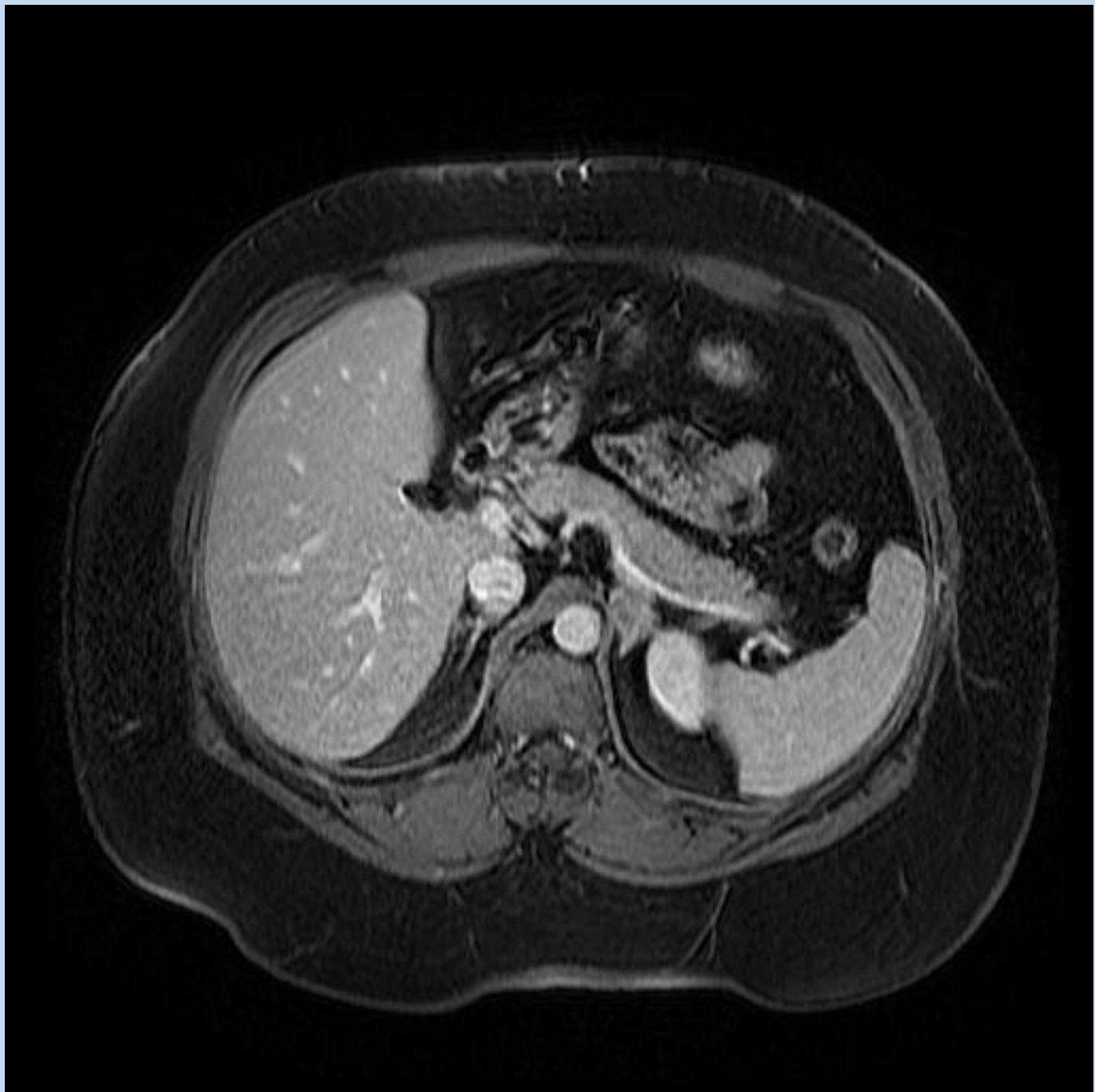


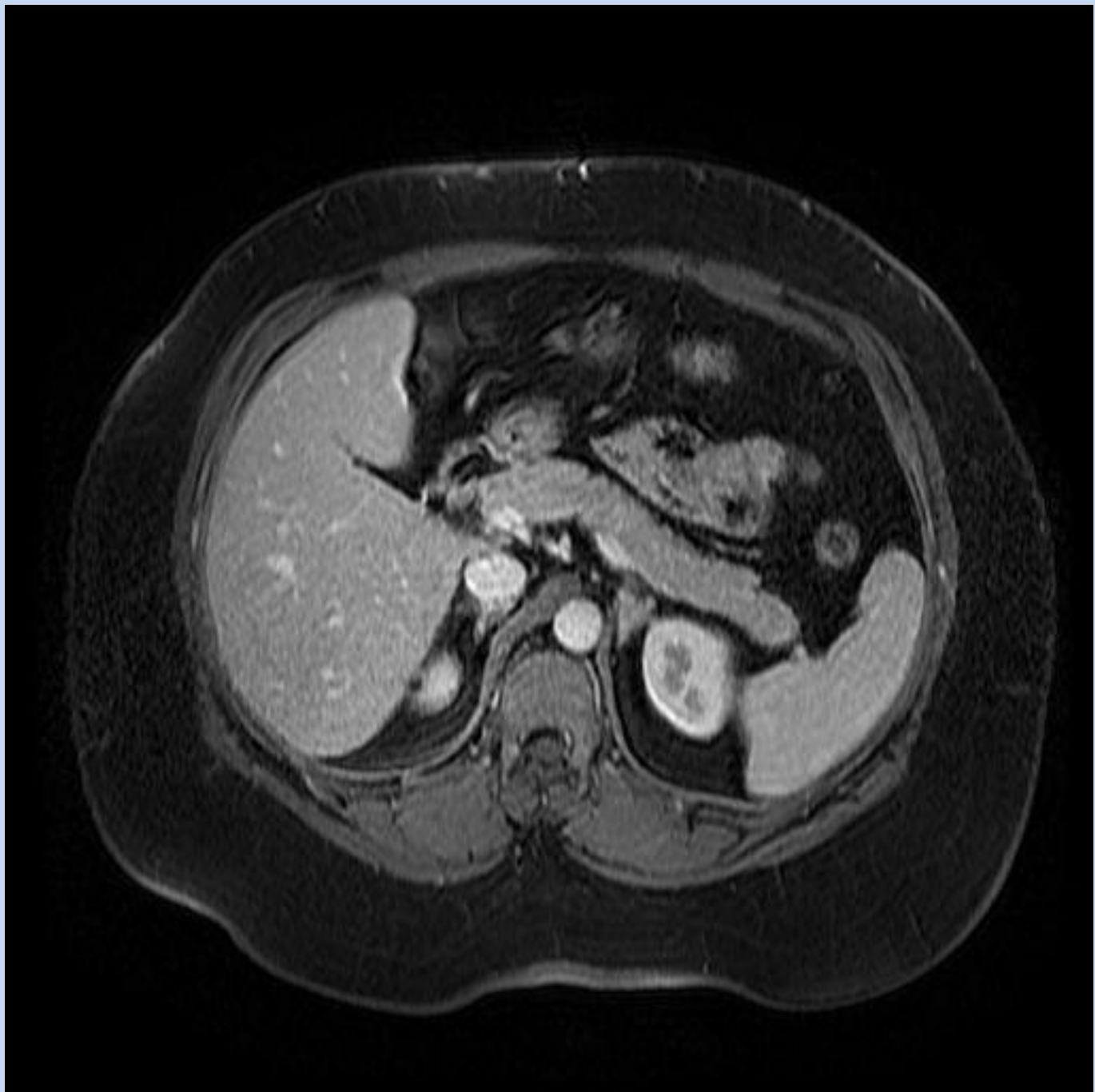




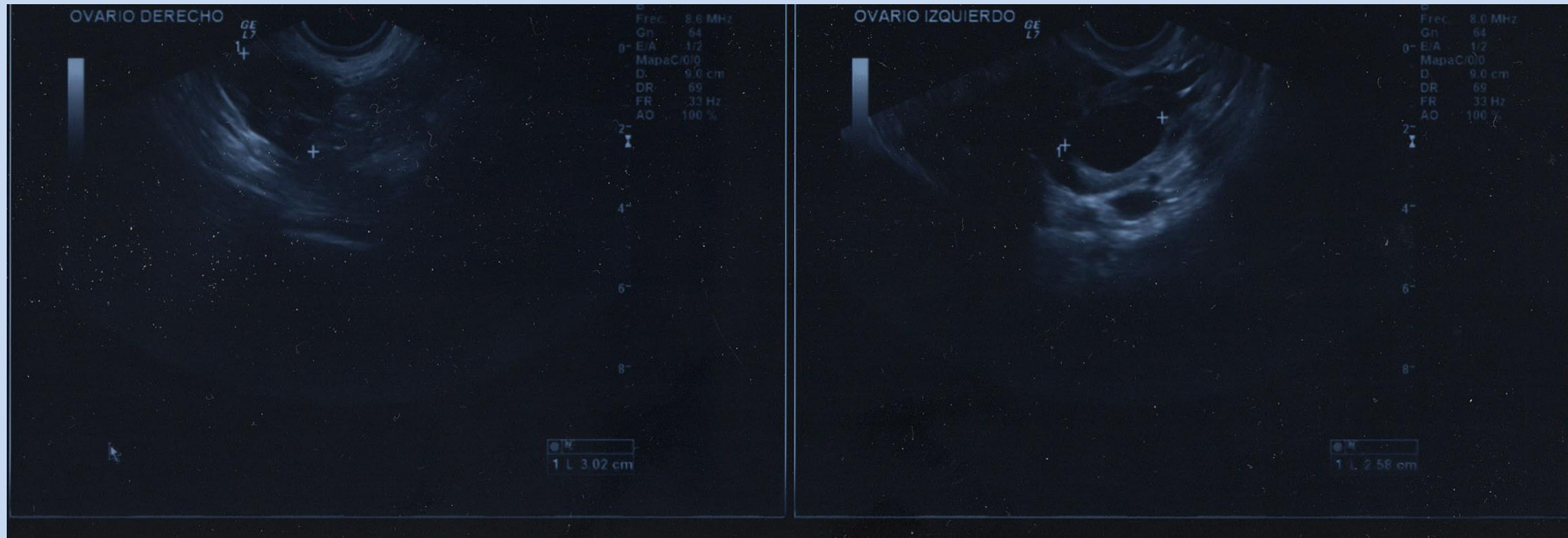








- Ecografía transvaginal (19/09/13):



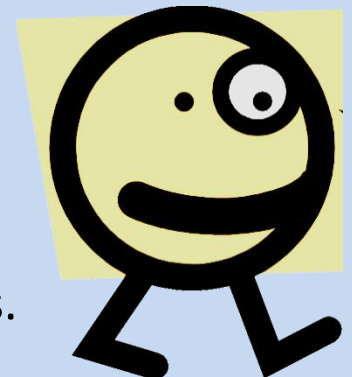
- Valoración ginecológica (26/04/13): Normal.

JUICIO CLÍNICO.

- **HIRSUTISMO** GRAVE SECUNDARIO A **HIPERANDROGENISMO**, EN ESTUDIO.
 - **INCIDENTALOMA ADRENAL** IZQUIERDO ESTABLE.
 - **PREDIABETES** (ATG). **HIPERINSULINISMO**.
 - **OBESIDAD** TIPO III O MÓRBIDA.
- » ¿**PROPUESTA DIAGNÓSTICA?**

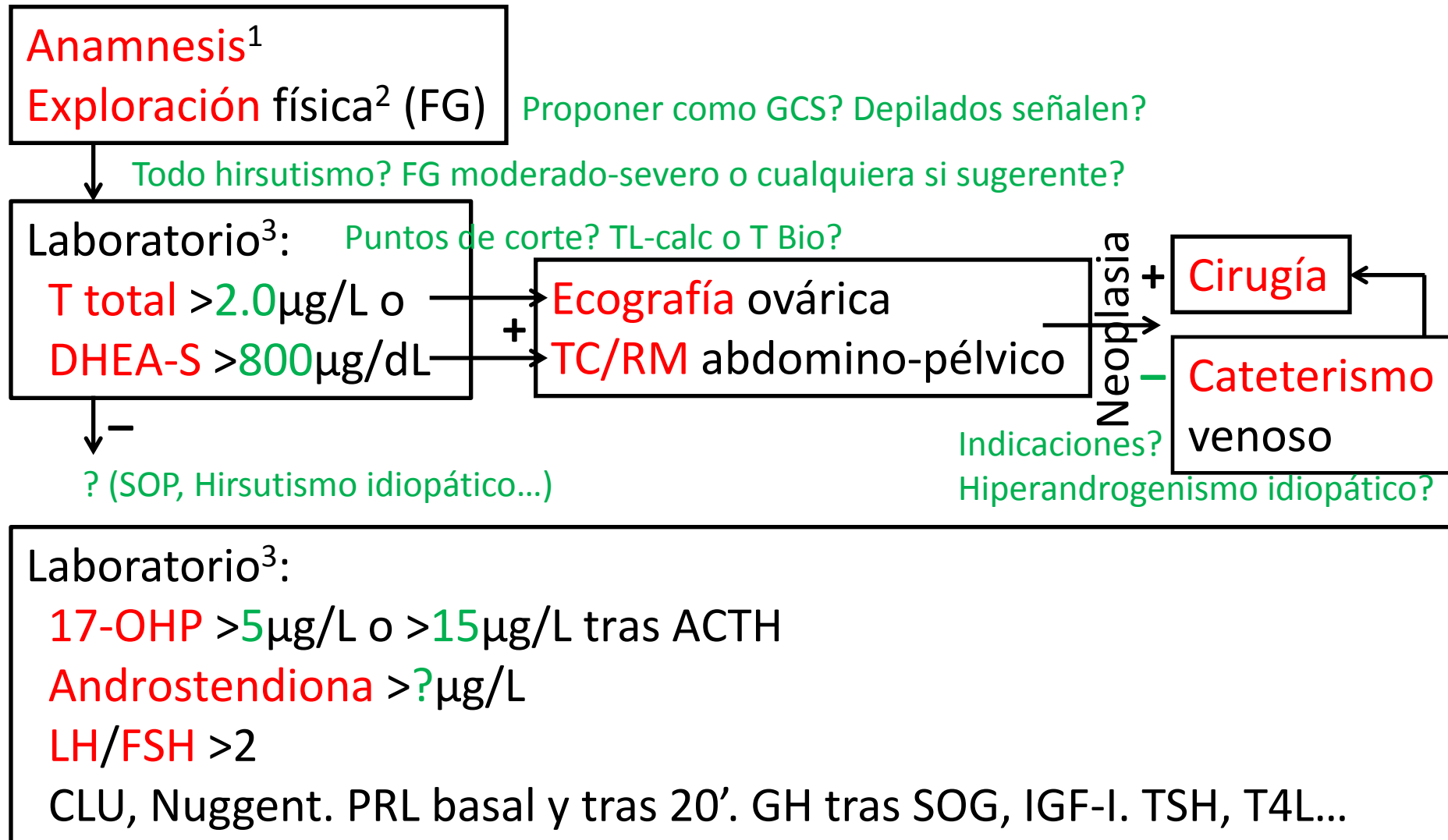
TRATAMIENTO.

- Dieta con educadora (**Bajar peso**). PLANTABEN.
- **Metformina** 850mg 0.5-0-0.5.
- ANDROCUR® (**Ciproterona**) 100mg 1-10 días y
DIALIDER® (**Etinilestradiol/Ciproterona**) 0.035/2mg 1-21 días.



III. ALGORITMOS.

HIRSUTISMO. **Propuesta de** Algoritmo diagnóstico.



ALGORITMO DE TRATAMIENTO

NO hirsutismo
<8

Leve
8 - 15

Moderado
16 - 25

Grave
>25

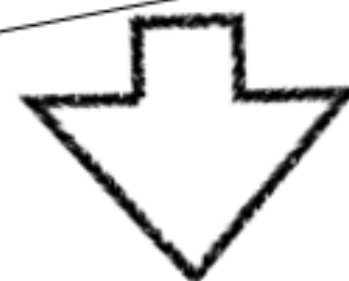
ACO:

- Etinestradiol +
Ciproterona
- Etinilestradiol +
Drospirinona

Láser:

- Alejandrita
- Diodo

Eflortina
(Vaniqa)
Lanugo



Antiandrogenos:

- Espirinolactona
- Finasteride

Flutamida
2da elección

Análogos de GhRH

Metformina (sólo si GAA)

IV. BIBLIOGRAFÍA.

- *Evaluation of premenopausal women with hirsutism*. Barbieri, RL; Ehrmann, DA. UpToDate, 2013.
- *Evaluation and Treatment of Hirsutism in Premenopausal Women: An Endocrine Society Clinical Practice Guideline*. J Clin Endocrinol Metab: 93 (4), 1105-1120, 2008.
- *Manual de endocrinología y nutrición*. Botella, JI; et al.
- *Evaluación clínica y de laboratorio de la mujer hirsuta*. Azziz, R. Georgia Health Sciences University.
- *Síndrome de ovario poliquístico (SOP)*. Azziz, R. Georgia Health Sciences University.
- *Hiperplasia suprarrenal congénita no clásica o tardía*. Alonso, M; Ezquieta, B. Rev Esp Endocrinol Pediatr 2012; 3 (Supl).
- *Non-classical 21-hydroxylase deficiency in children: association of adrenocorticotrophic hormone-stimulated 17-hydroxyprogesterone with the risk of compound heterozygosity with severe mutations*. Ezquieta, B; Cueva, E; Varela, J; Oliver, A; Fernández, J; Jariego, C. Acta Paediatr 91, 892-898, 2002.

- www.sec.es/informacion/anticonceptivos_comercializados/index.php
- www.issam.ch/free-testo.htm
- *A Critical Evaluation of Simple Methods for the Estimation of Free Testosterone in Serum.* Vermeulen, A; Verdonck, L; Kaufman, JM. J Clin Endocrinol Metab: 84 (10), 3666-72, 1999.
- *Utility, Limitations, and Pitfalls in Measuring Testosterone: An Endocrine Society Position Statement.* J Clin Endocrinol Metab: 92 (2), 405-13, 2007.
- *Evaluación clínica y de laboratorio de la mujer hirsuta.* Azziz, R. Georgia Health Sciences University.

- Muchas gracias
por vuestra atención -

Juan Carlos Percovich Hualpa

(Adjunto, Servicio de Endocrinología y Nutrición).

Yoko L. Olmedilla Ishishi

(MIR1, Servicio de Endocrinología y Nutrición).

Hospital General Universitario Gregorio Marañón.



Hospital General Universitario
Gregorio Marañón

 Comunidad de Madrid

2 Abril 2014.

DISCUSIÓN y PROPUESTAS.

