

1 **DIAGNÓSTICO ENDOSCÓPICO DE LA INFECCIÓN POR *H. PYLORI***
2
3
4
5
6

7 **ENDOSCOPIC DIAGNOSIS OF H. PYLORI INFECTION**
8
9
10

11
12
13
14 Rodrigo Garcés-Durán¹, Joan Llach¹, Angella Da Fieno¹, Henry Córdova¹, Gloria
15
16 Fernández-Esparrach¹
17
18
19
20

21 ¹Unidad de Endoscopia, Servicio de Gastroenterología, Hospital Clínic,
22
23 IDIBAPS, CIBEREHD, Universitat de Barcelona, Barcelona, España
24
25
26
27
28
29

30 Autor de Correspondencia: G. Fernández-Esparrach M.D., Ph.D.
31

32 Unidad de Endoscopia, Servicio de Gastroenterología, ICMDiM
33

34 Hospital Clínic
35

36 Villarroel 170.
37

38 08026 Barcelona
39

40 mgfernan@clinic.cat
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65

RESUMEN (castellano)

1
2
3 La infección por *Helicobacter pylori* (*H. pylori*) es muy prevalente en nuestro medio y se
4 asocia a patología gástrica muy relevante, tanto benigna como maligna. El patrón oro
5 para su diagnóstico sigue siendo, a día de hoy, la confirmación histológica por biopsia.
6 Sin embargo, cada vez hay más evidencia de que el diagnóstico endoscópico óptico
7 podría tener un papel fundamental que permitiría ahorrar biopsias innecesarias en casos
8 determinados. Concretamente, la distribución regular de las vénulas colectoras (patrón
9 RAC) parece tener un alto valor predictivo negativo (VPN) para descartar dicha
10 infección. En la presente revisión se describen los hallazgos endoscópicos más
11 destacados y con mejor potencial diagnóstico para la infección por *H. pylori* tras una
12 búsqueda exhaustiva comparando los estudios más relevantes que se han llevado a
13 cabo en Europa y Oriente.
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28

29 **Palabras clave:** *Helicobacter pylori*, gastritis, diagnóstico óptico, gastroscopia
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65

1
2
3 **RESUMEN (Inglés)**
4
5
6
7
8
9

10 *Helicobacter pylori* (*H. pylori*) infection is highly prevalent in our environment and is
11 associated with highly relevant gastric disease, both benign and malignant. The gold
12 standard for diagnosis is histological confirmation by biopsy. However, there is
13 increasing evidence that optical endoscopic diagnosis could be a fundamental role in
14 avoiding unnecessary biopsies in certain cases. Specifically, the regular distribution of
15 the collecting venules (RAC pattern) seems to have a high negative predictive value
16 (NPV) to rule out infection. This review describes the most outstanding endoscopic
17 findings with the best diagnostic potential for *H. pylori* infection after an exhaustive
18 search comparing the most relevant studies that have been carried out in Europe and
19 the East.
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65

1
2
3
4
5
6
7 **Ref. GASTROHEPATO-D-22-00266 CAMBIOS EFECTUADOS**

8 **DIAGNÓSTICO ENDOSCÓPICO DE LA INFECCIÓN POR *H. PYLORI***

9
10 Garcés-Durán R, Llach J, Da Fieno A, Córdova H, Fernández-Esparrach G

11
12 **Resumen**

13
14 La infección por *Helicobacter pylori* (*H. pylori*) es muy prevalente en nuestro medio y se
15 asocia a patología gástrica muy relevante, tanto benigna como maligna. El patrón oro
16 para su diagnóstico sigue siendo, a día de hoy, la confirmación histológica por biopsia.
17 Sin embargo, cada vez hay más evidencia de que el diagnóstico endoscópico óptico
18 podría tener un papel fundamental que permitiría ahorrar biopsias innecesarias en casos
19 determinados. Concretamente, la distribución regular de las vénulas colectoras (patrón
20 RAC) parece tener un alto valor predictivo negativo (VPN) para descartar dicha
21 infección. En la presente revisión se describen los hallazgos endoscópicos más
22 destacados y con mejor potencial diagnóstico para la infección por *H. pylori* tras una
23 búsqueda exhaustiva comparando los estudios más relevantes que se han llevado a
24 cabo en Europa y oriente.
25
26
27
28

29 **Introducción**

30
31 La infección por *H. pylori* es una de las más frecuentes en el mundo, afectando
32 desde el 10% hasta más del 80% de la población según las regiones, siendo la
33 prevalencia de alrededor del 50% en la población española(1). La gastritis
34 inducida por *H. pylori* se considera actualmente uno de los factores de riesgo
35 más relevantes de la patología ulcerosa gástrica y duodenal, el adenocarcinoma
36 gástrico (CG) y sus lesiones precursoras (atrofia, metaplasia y displasia), y el
37 linfoma del tejido linfoide asociado a la mucosa gástrica (MALT).
38
39
40
41

42 En pacientes sintomáticos, la gastroscopia con biopsias es la prueba de elección
43 para el diagnóstico de la infección por *H. pylori*, ya que permite la caracterización
44 del patrón mucoso gástrico y el estudio anatomopatológico permite la
45 identificación de los bacilos gram negativos resistentes al pH ácido. La
46 gastroscopia también nos ofrece una oportunidad para mejorar en la prevención
47 del CG al permitir identificar las lesiones premalignas. En los últimos años se ha
48 avanzado en el diagnóstico a tiempo real (diagnóstico óptico) de las lesiones
49 precursoras del CG, que casi siempre están relacionadas con una infección por
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65

1
2
3
4
5
6
7 *H. pylori* subyacente. Utilizando técnicas como la cromoendoscopia o la
8 magnificación se puede visualizar mejor el patrón de la mucosa gástrica, y esto
9 permite la realización de biopsias dirigidas a áreas sospechosas de atrofia,
10 metaplasia intestinal o displasia. Estas gastroscopias de alta calidad requieren
11 de endoscopistas expertos y de un tiempo medio de exploración
12 significativamente mayor que el resto.
13
14

15
16 El diagnóstico de la infección por *H. pPylori* basado en los cambios en el patrón
17 mucoso observados durante la realización de la gastroscopia supone una serie
18 de ventajas y ha sido objeto de numerosos estudios en países orientales. Por un
19 lado, la identificación de signos endoscópicos que determinen la normalidad de
20 la mucosa permitiría discriminar aquellos pacientes sin infección por *H. pylori* y
21 por lo tanto con bajo riesgo de desarrollo de lesiones precursoras de CG. En
22 estos pacientes se podría adaptar la técnica endoscópica in situ, no solo
23 reduciendo el tiempo total de exploración sino también obviando la toma de
24 biopsias con la consiguiente reducción de costes sobreañadidos.
25 Contrariamente, en los pacientes con cambios mucosos sospechosos de
26 infección por *H. pPylori*, estaría justificado la utilización de técnicas de imagen
27 avanzadas, así como la aplicación de protocolos exhaustivos de toma de
28 fotografías y biopsias dirigidas y aleatorias.
29
30

Formatted: Font: Italic

31
32 El objetivo de esta revisión es describir los signos endoscópicos que se
33 relacionan con la infección por *H. pPylori*, por lo que en primer lugar es
34 fundamental conocer cuál es el aspecto de una mucosa gástrica normal.
35
36

37 **Aspecto endoscópico de la mucosa gástrica normal**

38
39 La mucosa gástrica normal se caracteriza por la presencia de glándulas fúndicas
40 o pilóricas, en función de la localización más proximal o distal, respectivamente,
41 y por las vénulas colectoras gástricas(2). En el cuerpo gástrico, las glándulas se
42 disponen verticalmente y las aberturas de las criptas en el epitelio superficial son
43 redondas y se encuentran rodeadas por el epitelio marginal y los capilares
44 subepiteliales. La disposición vertical facilita la interpretación de la imagen
45 endoscópica observada con la magnificación, aunque también es posible
46 visualizarla con endoscopios de alta definición sin magnificación (figura 1). En el
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65

1
2
3
4
5
6
7 antro, las glándulas se encuentran inclinadas por lo que los capilares
8 subepiteliales se visualizan en el centro y el epitelio críptico marginal de forma
9 periférica dando una imagen de cresta.

10
11
12 Por otro lado, las vénulas colectoras pueden observarse en la mucosa del cuerpo
13 y fundus, adoptando una apariencia de “estrella de mar” (figura 2). La distribución
14 regular de las vénulas colectoras (RAC, acrónimo del inglés *regular arangement*
15 *of collecting venules*) se ha reportado como indicador de normalidad de la
16 mucosa [\(2\)](#).

17 18 19 **Signos endoscópicos específicos de infección por *H. pylori***

20
21
22
23 En 2013, la Sociedad Japonesa de Endoscopia Digestiva recopiló una serie de
24 hallazgos endoscópicos de riesgo de desarrollo de CG, denominándola
25 **clasificación de Kyoto**(3). En esta clasificación, se incluyen 19 hallazgos
26 relacionados con la gastritis crónica y que incluyen la atrofia, la metaplasia
27 intestinal, los pliegues engrosados, la nodularidad, el eritema difuso, el RAC, el
28 eritema geográfico, los pólipos hiperplásicos, los xantomos, el edema de la
29 mucosa, el eritema parcheado, las erosiones deprimidas, el moco, la hematina,
30 las líneas rojas, el eritema en punteado, las lesiones blancas y planas elevadas,
31 los pólipos de glándulas fúndicas y las erosiones elevadas (figura 3)

32
33
34 De todos los criterios de la clasificación de Kyoto, el que presentó un mayor
35 grado de asociación con la ausencia de infección por *H. pylori* fue el patrón RAC.
36 Por otro lado, el eritema difuso fue el criterio que combinó mejor sensibilidad y
37 especificidad para la determinación de mucosa gástrica con infección por *H.*
38 *pylori*(4). (tabla 1)

39
40
41
42 La **escala de Kyoto** publicada por Toyoshima en 2020 (5) (Tabla 2) selecciona
43 los hallazgos más específicos y sensibles para determinar el riesgo de CG
44 (atrofia, metaplasia intestinal, pliegues engrosados y nodularidad) y de infección
45 por *H. pylori* (eritema difuso y RAC) y les asigna una puntuación. Una puntuación
46 de 0 indica que no hay infección por *H. pylori*, una puntuación de 2 o más indica
47 riesgo de infección por *H. pylori* y una puntuación de 4 o más podría indicar riesgo

48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65

1
2
3
4
5
6
7 de CG precoz.

8
9
10 Estos resultados han sido confirmados por Yoshii y col(6). Estos autores
11 encontraron que el RAC era el signo endoscópico que mejor se correlacionaba
12 con la ausencia de infección por *H. pPylori* con un Odds Ratio (OR) de 32. En el
13 caso de los pacientes con infección por *H. pylori*, el signo endoscópico más
14 significativo fue el eritema difuso (OR = 26,8). La tasa de precisión diagnóstica
15 global de gastritis por *H. pylori* de la escala de Kyoto fue del 82,9%.

20 21 **Distribución regular de las vénulas colectoras (RAC)**

22
23 El RAC fue un hallazgo de la mucosa del cuerpo gástrico determinado por
24 primera vez en 2002 en Japón por Yagi(7), siendo la localización idónea para su
25 detección a nivel de la parte inferior de la curvatura menor gástrica (figura 4).
26 Hasta la fecha, la mayoría de estudios publicados han evaluado el patrón RAC
27 en distintas combinaciones con otros criterios de la clasificación de Kyoto.
28 Hasta 2019, solamente cuatro estudios habían estudiado el papel del RAC
29 como hallazgo único y tres de ellos se habían realizado en Japón con
30 endoscopios con magnificación(8-11). En todos ellos se confirmó la utilidad del
31 RAC para descartar la infección por *H. pPylori*, con una eficacia del 95,5% y un
32 valor predictivo negativo (VPN) del 99%. En 2019, Garcés-Duran et al(12)
33 realizaron uno de los primeros estudios en una cohorte europea de 140
34 pacientes [utilizando endoscopios de luz blanca de alta definición sin](#)
35 magnificación y obtuvieron un VPN del RAC del 100% para descartar la
36 infección por *H. pylori* después de realizar un entrenamiento muy sencillo.
37 Desde entonces, varios estudios realizados en Brasil, Alemania y Gran Bretaña
38 han confirmado estos hallazgos(13-15). No se han observado diferencias
39 significativas en el patrón RAC según el género. Con respecto a la edad, se
40 han realizado estudios principalmente en población adulta que incluyen amplios
41 rangos de edad desde la adolescencia hasta las últimas décadas de la vida.(16-
42 17). Alaboudy y col (16) observaron diferencias significativas entre mayores y
43 menores de 60 años, siendo la sensibilidad del patrón RAC inferior en los
44 primeros (80% vs 94,7%; $p \leq 0,001$).

Formatted: Font: Italic

Formatted: Font: Italic

1
2
3
4
5
6
7
8 Al igual que en el grupo de Alaboudy, en nuestro grupo (12) observamos una
9 disminución del patrón RAC y más hallazgos endoscópicos (lesiones erosivas o
10 signos de atrofia) en pacientes mayores de 50 años de manera significativa. No
11 obstante, nuestros valores de especificidad y precisión del patrón RAC fueron
12 menores en comparación con otros estudios(18), siendo estos valores
13 especialmente bajos en los pacientes de 60 años o más. Como la prevalencia de
14 la infección por *H. pylori* fue similar entre los diferentes grupos de edad, esto
15 indicaría que la desaparición o irregularidad del patrón de vénulas colectoras
16 podría estar asociada también con otros factores inflamatorios de la mucosa
17 gástrica relacionados con el envejecimiento. Así pues, tal y como se ha
18 mencionado previamente, la eficacia del diagnóstico endoscópico de *H. pylori*
19 mediante el patrón de vénulas colectoras gástricas parece verse afectada por la
20 edad del paciente(16, 19). Sin embargo, estas diferencias no han sido
21 confirmadas en otros estudios(14, 20).

Formatted: Font: Italic

22
23
24
25
26
27
28
29 También, en la población pediátrica también se confirmaron excelentes
30 resultados del patrón RAC con sensibilidades superiores al 95%(21).

Formatted: Font: Italic

Tipos de endoscopios y técnicas auxiliares para evaluar el patrón RAC

La mayoría de los estudios sobre el patrón RAC se han realizado utilizando endoscopios con magnificación, tanto en oriente como en occidente (7-11, 13-15).

La cromoendoscopia con índigo carmín se ha utilizado para la detección del patrón RAC en dos estudios, uno realizado en Turquía combinado con magnificación (14) y otro en Japón sin magnificación (3). Sin embargo, en ambos estudios se observó que el VPN del patrón RAC fueron inferiores a los estudios realizados con luz blanca, con valores de 63,2% y 33,2% respectivamente..

Por otro lado, en un estudio tailandés (22), se utilizó la cromoendoscopia electrónica de tipo Narrow Band Imaging (NBI) asociada a la magnificación. Se obtuvieron valores de especificidad y VPN del patrón RAC para infección por *H. pylori* del 100%, sin poder distinguir si estos resultados son atribuibles a la cromoendoscopia electrónica o a la magnificación.

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65

1
2
3
4
5
6
7
8 Papel de los IBP en la evaluación del RAC
9

10
11 En todos los estudios publicados sobre el diagnóstico endoscópico de *H. pylori*
12 por patrón RAC se utilizó la histología como “patrón oro” para el diagnóstico de
13 *H. pylori*, asociado en muchos casos a otros métodos diagnósticos
14 complementarios como el test de ureasa (14-15, 19, 21), el cultivo (7, 232-243),
15 la serología(3, 21, 265), el test del aliento(3, 14), o incluso la **inmunohistoquímica**
16 IHQ(16). Es bien conocido el impacto que tiene la toma de inhibidores de la
17 bomba de protones (IBP) sobre el resultado de estas pruebas, ya que pueden
18 producirse falsos negativos debido a la disminución de la densidad y a la
19 migración proximal del *H. pPylori*. Por este motivo, la mayoría de estudios
20 excluyeron a los pacientes en tratamiento activo con IBP. Solamente tres estos
21 estudios incluyeron pacientes tratados con IBPs. El primero de ellos fue el
22 estudio de Nakayama(19), en el que no se especifica en la metodología cuál fue
23 la aproximación diagnóstica en estos pacientes para evitar el riesgo de falsos
24 negativos para *H. pylori*. El segundo fue el estudio de Alaboudy(16) en el que se
25 realizó una tinción por IHQ sistemática como método diagnóstico
26 complementario para la detección de *H. pylori* en los pacientes con serologías
27 positivas para *H. pylori*. Sin embargo, en ninguno de ellos se analizaron las
28 posibles diferencias del significado del patrón RAC según la toma o no de IBPs.
29 En el estudio de Garcés-Durán y col (254) se demostró que la detección del
30 patrón RAC tiene una prevalencia similar en pacientes bajo tratamiento con IBPs
31 y en la población general. Sin embargo, en estos pacientes el rendimiento
32 diagnóstico de la infección por *H. pylori* mediante el estudio histológico es
33 significativamente menor, por lo que la evaluación del patrón RAC podría tener
34 un papel fundamental en su aproximación diagnóstica.
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44

45
46 Hasta el momento, ningún estudio ha evaluado el efecto de los fármacos
47 gastroerosivos sobre el patrón RAC.
48

49
50 Reproducibilidad del patrón RAC
51

52
53 Tres estudios realizados en países orientales han evaluado la variabilidad intra
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65

Formatted: Font: Italic

Formatted: Font: Italic

Formatted: Font: Italic

1
2
3
4
5
6
7 e inter- observador del patrón RAC, obteniéndose en todos buenos resultados.
8 En el primero de ellos(15), se compararon dos endoscopistas utilizando
9 magnificación y se obtuvieron valores elevados de concordancia tanto intra-
10 como inter- observador (kappa 0,848 y 0,737 respectivamente). Watanabe y
11 col(20) observaron una buena eficacia diagnóstica del patrón RAC tanto en
12 endoscopistas principiantes como en los de mayor experiencia, con un
13 rendimiento diagnóstico global del 88.9% para los no infectados por *H. pylori*.
14 Aunque la tasa de concordancia interobservador fue inferior en los principiantes
15 (kappa = 0,46), se observó una clara mejoría en la reevaluación al cabo de dos
16 años de formación (kappa > 0,6). Por último, Cho y col en Corea(265) confirma
17 la excelente reproducibilidad intra e inter-observador mediante endoscopia de
18 alta definición (kappa 0,87 y 0,89, respectivamente).
19
20
21
22
23
24

Formatted: Font: Italic

25 Garcés-Durán y col(254) evaluaron la concordancia intra e interobservador en
26 un país occidental (España). En este estudio se incluyeron 174 pacientes y 85
27 (48,9%) tomaban IBPs. Los valores Kappa para los acuerdos interobservador e
28 intraobservador fueron sustanciales (0,786) y excelentes (0,906),
29 respectivamente. Todos los pacientes RAC+ estaban libres de infección por *H.*
30 *pylori*, con una sensibilidad y un valor predictivo negativo del 100%,
31 independientemente de la toma de IBPs.
32
33
34
35

Formatted: Font: Italic

36 Por último, la aplicación de la inteligencia artificial en el diagnóstico endoscópico
37 por *H. pylori* podría mejorar la concordancia interobservador además de reducir
38 el tiempo de la exploración. Así lo demuestra un estudio realizado en Japón en
39 el que se incluyeron 222 pacientes y se comparó la gastroscopia con luz blanca
40 con el 'blue laser imaging' (BLI) y 'linked color imaging' (LCI). Se obtuvieron áreas
41 bajo la curva en el diagnóstico de *H. pylori* de 0,66 para la luz blanca versus de
42 0,96 y 0,95 para BLI y LCI, respectivamente (p<0.01) (276).
43
44
45
46

47 Limitaciones del patrón RAC

48 [Ya se ha mencionado previamente que la eficacia del diagnóstico endoscópico](#)
49 [de *H. pylori* mediante el patrón de vénulas colectoras gástricas parece verse](#)
50 [afectada por la edad del paciente, debido a cambios inflamatorios relacionados](#)
51 [con el envejecimiento \(16, 19\). Por extensión, es razonable pensar que en otras](#)
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65

Formatted: Font: 12 pt, No underline, Font color: Auto

Formatted: Justified, Line spacing: 1.5 lines

1
2
3
4
5
6
7 [situaciones en las que existen cambios inflamatorios en la mucosa gástrica no](#)
8 [ocasionados por el *H. pylori* \(hipertensión portal, linfoma tipo MALT o reflujo biliar](#)
9 [en pacientes gastrectomizados, p.e\), la evaluación del patrón RAC se encontrará](#)
10 [limitada. Sin embargo, no existen datos al respecto ya que estos pacientes no](#)
11 [han sido incluidos en los estudios publicados hasta el momento. Finalmente, no](#)
12 [hay que olvidar que para una buena evaluación del patrón mucoso gástrico debe](#)
13 [realizarse una buena limpieza y eliminar todos los posibles restos.](#)
14
15
16

17 **Conclusión**

20 Consideramos que la evaluación endoscópica del patrón de distribución de las
21 vénulas colectoras gástricas es un método fácil y reproducible para el diagnóstico
22 in vivo de *H. pylori* en la práctica occidental [y puede realizarse con fiabilidad](#)
23 [utilizando endoscopios con luz blanca de alta definición sin magnificación ni](#)
24 [cromoendoscopia](#). De esta forma, la presencia de un patrón RAC evitaría la
25 realización de otras pruebas diagnósticas para *H. pPylori* además de mejorar la
26 calidad de la gastroscopia adaptando el tiempo de la exploración, el uso de
27 técnicas de imagen avanzadas para la búsqueda de lesiones asociadas y el
28 requerimiento de biopsias sistemáticas aleatorias para los casos con sospecha
29 de infección. Son necesarios más estudios que evalúen la validez del RAC en
30 los pacientes en tratamiento con IBP y fármacos gastrolesivos como los
31 antiagregantes o los AINES.
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41

42 **Agradecimiento**

43 Al programa CERCA (Centres de Recerca de Catalunya) de la Generalitat de
44 Catalunya.
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65

Formatted: Font: Italic

Bibliografía

1. [Martín-de-Argila C, Boixeda D, Cantón R, et al. Helicobacter pylori infection in a healthy population in Spain. Eur J Gastroenterol Hepatol. 1996;8\(12\):1165-8 DOI: 10.1097/00042737-199612000-00006.](#)
2. [Uedo N, Yao K. Endoluminal Diagnosis of Early Gastric Cancer and Its Precursors: Bridging the Gap Between Endoscopy and Pathology. Adv Exp Med Biol. 2016;908:293-316 DOI: 10.1007/978-3-319-41388-4_14.](#)
3. [Kato T, Yagi N, Kamada T, et al. Diagnosis of Helicobacter pylori infection in gastric mucosa by endoscopic features: a multicenter prospective study. Dig Endosc. 2013;25\(5\):508-18 DOI: 10.1111/den.12031.](#)
4. [Zhao J, Xu S, Gao Y, et al. Accuracy of Endoscopic Diagnosis of Helicobacter pylori Based on the Kyoto Classification of Gastritis: A Multicenter Study. Front Oncol. 2020;10:599218 DOI: 10.3389/fonc.2020.599218.](#)
5. [Toyoshima O, Nishizawa T, Koike K. Endoscopic Kyoto classification of Helicobacter pylori infection and gastric cancer risk diagnosis. World J Gastroenterol. 2020;26\(5\):466-77 DOI: 10.3748/wjg.v26.i5.466.](#)
6. [Yoshii S, Mabe K, Watano K, Ohno M, Matsumoto M, Ono S, et al. Validity of endoscopic features for the diagnosis of Helicobacter pylori infection status based on the Kyoto classification of gastritis. Dig Endosc. 2020;32\(1\):74-83 DOI: 10.1111/den.13486.](#)
7. [Yagi K, Aruga Y, Nakamura A, Sekine A. Regular arrangement of collecting venules \(RAC\): a characteristic endoscopic feature of Helicobacter pylori-negative normal stomach and its relationship with esophago-gastric](#)

1
2
3
4
5
6
7 [adenocarcinoma. J Gastroenterol. 2005;40\(5\):443-52 DOI: 10.1007/s00535-
8 005-1605-0.](#)

9
10
11 [8. Mao T, Wang Y, Yin F, Zhao Q, Yang L, Ding X, et al. Association of
12 Endoscopic Features of Gastric Mucosa with Helicobacter pylori Infection in
13 Chinese Patients. Gastroenterol Res Pract. 2016;2016:6539639 DOI:
14 10.1155/2016/6539639.](#)

15
16
17 [9. Katake Y, Ichikawa K, Fujio C, Tomita S, Imura J, Fujimori T. Irregular
18 arrangement of collecting venules \(IRAC\) provides a critical endoscopic insight
19 in Helicobacter pylori-induced gastritis: A secondary publication. Biomed reports
20 2013;1\(1\):23–7. doi: 10.3892/br.2012.8](#)

21
22
23 [10. Yang JM, Chen L, Fan YL, Li XH, Yu X, Fang DC. Endoscopic patterns of
24 gastric mucosa and its clinicopathological significance. World J Gastroenterol
25 2003;9\(11\):2552–6 DOI: 10.3748/wjg.v9.i11.2552](#)

26
27
28 [11. Yagi K, Honda H, Yang JM, Nakagawa S. Magnifying endoscopy in
29 gastritis of the corpus. Endoscopy 2005;37\(7\):660—666 DOI: 10.1055/s-2005-
30 861423](#)

31
32
33 [12. Garcés-Durán R, García-Rodríguez A, Córdova H, Cuatrecasas M,
34 Ginès À, González-Suárez B, et al. Association between a regular arrangement
35 of collecting venules and absence of Helicobacter pylori infection in a European
36 population. Gastrointest Endosc. 2019;90\(3\):461-6
37 DOI: 10.1016/j.gie.2019.05.027.](#)

38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65

1
2
3
4
5
6
7 [13. Machado RS, Viriato A, Kawakami E, Patrício FR. The regular](#)
8 [arrangement of collecting venules pattern evaluated by standard endoscope](#)
9 [and the absence of antrum nodularity are highly indicative of Helicobacter pylori](#)
10 [uninfected gastric mucosa. Dig Liver Dis. 2008;40\(1\):68-72](#)
11 [DOI: 10.1016/j.dld.2007.08.003.](#)
12

13
14
15
16
17 [14. Gonen C, Simsek I, Sarioglu S, Akpinar H. Comparison of high resolution](#)
18 [magnifying endoscopy and standard videoendoscopy for the diagnosis of](#)
19 [Helicobacter pylori gastritis in routine clinical practice: a prospective study.](#)
20 [Helicobacter. 2009;14\(1\):12-21 DOI: 10.1111/j.1523-5378.2009.00650.x.](#)
21

22
23
24
25 [15. Anagnostopoulos GK, Yao K, Kaye P, Fogden E, Fortun P, Shonde A, et](#)
26 [al. High-resolution magnification endoscopy can reliably identify normal gastric](#)
27 [mucosa, Helicobacter pylori-associated gastritis, and gastric atrophy.](#)
28 [Endoscopy. 2007;39\(3\):202-7 DOI: 10.1055/s-2006-945056.](#)
29

30
31
32
33
34 [16. Alaboudy A, Elbahrawy A, Matsumoto S, Galal GM, Chiba T. Regular](#)
35 [arrangement of collecting venules: Does patient age affect its accuracy? World](#)
36 [J Gastrointest Endosc. 2011;3\(6\):118-23 DOI: 10.4253/wjge.v3.i6.118.](#)
37

38
39
40
41 [17 Mao T, Wang Y, Yin F, Zhao Q, Yang L, Ding X, et al. Association of](#)
42 [Endoscopic Features of Gastric Mucosa with Helicobacter pylori Infection in](#)
43 [Chinese Patients. Gastroenterol Res Pract. 2016;2016:6539639. DOI](#)
44 [10.1155/2016/6539639](#)
45

46
47
48
49 [18. Li L, Jing J, Gao H, Zhang C, Lou H, Pan W. Regular arrangement of](#)
50 [collecting venules under endoscopy for predicting a Helicobacter pylori-negative](#)
51

1
2
3
4
5
6
7 [stomach: A systematic review and meta-analysis. Gastroenterol Hepatol.](#)
8
9 [2021;44\(4\):286-92 DOI: 10.1016/j.gastrohep.2020.08.003.](#)

10
11 [19. Nakayama Y, Horiuchi A, Kumagai T, Kubota S, Kobayashi M, Sano K,](#)
12 [et al. Discrimination of normal gastric mucosa from Helicobacter pylori gastritis](#)
13 [using standard endoscopes and a single observation site: studies in children](#)
14 [and young adults. Helicobacter. 2004;9\(2\):95-9 DOI: 10.1111/j.1083-](#)
15 [4389.2004.00204.x.](#)

16
17
18
19
20
21
22 [20. Watanabe K, Nagata N, Shimbo T, Nakashima R, Furuhata E, Sakurai T,](#)
23 [et al. Accuracy of endoscopic diagnosis of Helicobacter pylori infection](#)
24 [according to level of endoscopic experience and the effect of training. BMC](#)
25 [Gastroenterol. 2013;13:128 DOI: 10.1186/1471-230X-13-128.](#)

26
27
28
29
30
31 [21. Hidaka N, Nakayama Y, Horiuchi A, Kato S, Sano K. Endoscopic](#)
32 [identification of Helicobacter pylori gastritis in children. Dig Endosc.](#)
33 [2010;22\(2\):90-4 DOI: 10.1111/j.1443-1661.2010.00943.x.](#)

34
35
36
37
38
39 [22. Tongtawee T, Kaewpitoon S, Kaewpitoon N, Dechsukhum C, Loyd RA,](#)
40 [Matrakool L. Correlation between gastric mucosal morphologic patterns and](#)
41 [histopathological severity of helicobacter pylori associated gastritis using](#)
42 [conventional narrow band imaging gastroscopy. Biomed Res Int.](#)
43 [2015;2015\(May\) :808505. DOI:10.1155/2015/808505](#)

44
45
46
47 [23. Yagi K, Nakamura A, Sekine A. Comparison between magnifying](#)
48 [endoscopy and histological, culture and urease test findings from the gastric](#)
49 [mucosa of the corpus. Endoscopy. 2002;34\(5\):376-81 DOI: 10.1055/s-2002-](#)
50 [25281.](#)

1
2
3
4
5
6
7 [24. Yagi K, Nakamura A, Sekine A. Characteristic endoscopic and magnified](#)
8 [endoscopic findings in the normal stomach without Helicobacter pylori infection.](#)
9 [J Gastroenterol Hepatol. 2002;17\(1\):39-45 DOI: 10.1046/j.1440-](#)
10 [1746.2002.02665.x.](#)
11

12
13
14
15 [25. Garcés-Durán R, Galdín-Ferreyra M, Delgado-Guillena PG, et al. Diagnosis](#)
16 [of Helicobacter pylori Infection by the Arrangement of Collecting Venules Using](#)
17 [White Light Endoscopy: Evaluation of Interobserver Agreement. Dig Dis.](#)
18 [2022;40\(3\):376-84 DOI: 10.1159/000518100.](#)
19

20
21
22
23 [26. Cho JH, Chang YW, Jang JY, Shim JJ, Lee CK, Dong SH, et al. Close](#)
24 [observation of gastric mucosal pattern by standard endoscopy can predict](#)
25 [Helicobacter pylori infection status. J Gastroenterol Hepatol. 2013;28\(2\):279-84](#)
26 [DOI: 10.1111/jgh.12046](#)
27

28
29
30
31
32 [27. Nakashima H, Kawahira H, Kawachi H, Sakaki N. Artificial intelligence](#)
33 [diagnosis of Helicobacter pylori infection using blue laser imaging-bright and](#)
34 [linked color imaging: a single-center prospective study. Ann Gastroenterol.](#)
35 [2018;31\(4\):462-8 DOI: 10.20524/aog.2018.0269.](#)
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65

Tabla 1. Sensibilidad y especificidad de los signos endoscópicos de mucosa gástrica sin infección por *H. pylori* con luz blanca. Adaptada de Toyoshima et al 2020 (4), Chatrangsun et al 2021(6), y Glover et al 2020 (7)

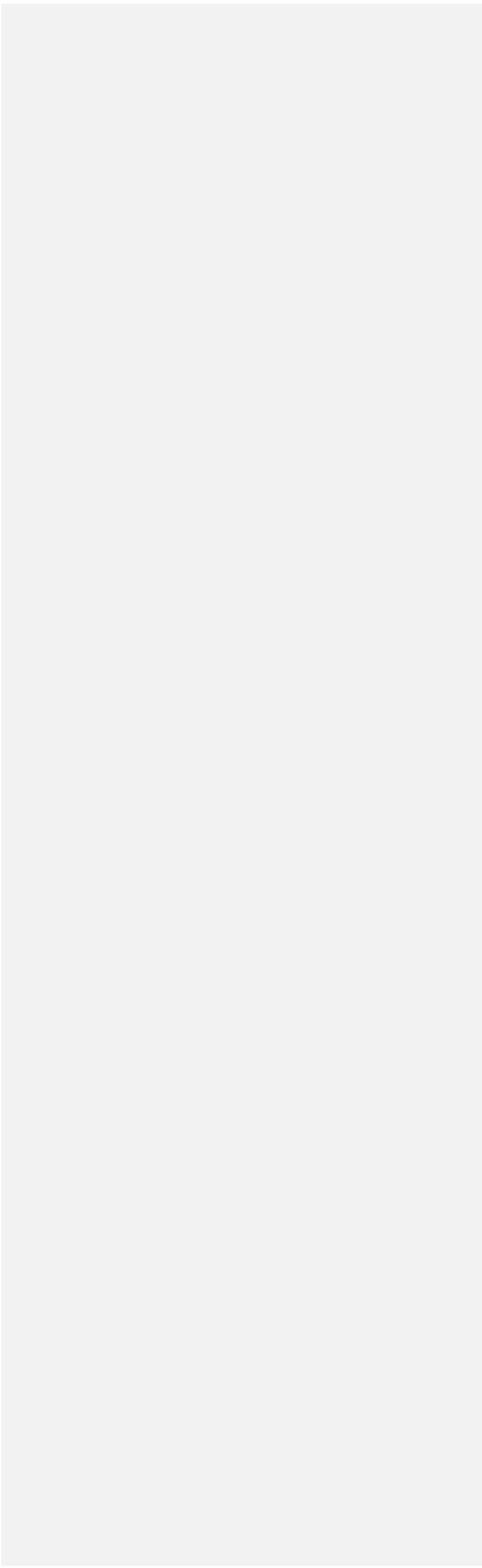
Formatted: Font: Italic

Signo endoscópico	Sensibilidad (%)	Especificidad (%)
RAC	86,7 – 93,6	48 – 97,9
Pólipos de glándulas fúndicas	12,9 – 30,6	93,4 – 98,5
Hematina	12,8	93,8
Líneas rojas	12,6 – 28,9	90,9 – 97,8
Erosiones elevadas	2,8	99,1

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65

Tabla 2. Escala de Kyoto. Se suman los puntos entre 0 y 2 obtenidos en los 5 hallazgos descritos en la gastroscopia para establecer una puntuación final (5)

Criterios de la clasificación de Kyoto	Escala de Kyoto
Atrofia	
Ausente, C1	0
C2 y C3	1
O1 – O3	2
Metaplasia intestinal	
Ausente	0
Antro	1
Cuerpo y antro	2
Pliegues engrosados	
Ausentes	0
Presentes	1
Nodularidad	
Ausente	0



Presente	1
Eritema difuso	
Ausente	0
Moderado (con RAC)	1
Intenso	2
Escala de Kyoto total	0 - 8

PIE DE FIGURAS

Figura 1. Patrón normal de la mucosa de cuerpo gástrico con endoscopia sin magnificación (Fujifilm BLI “blue laser imaging”) observando las glándulas que se disponen verticalmente y las aberturas de las criptas redondeadas.

Figura 2. Visualización de un patrón regular de vénulas colectoras (RAC) a nivel de la curvatura menor gástrica con endoscopia de alta definición con luz blanca en un paciente sin infección por *H. pPylori*

Figura 3. Hallazgos endoscópicos, clasificación de Kyoto: A: metaplasia intestinal; B: eritema parcheado; C: pliegues engrosados; D: nodularidad; E: eritema difuso; F: distribución regular de las vénulas colectoras (Permiso concedido cita 5)

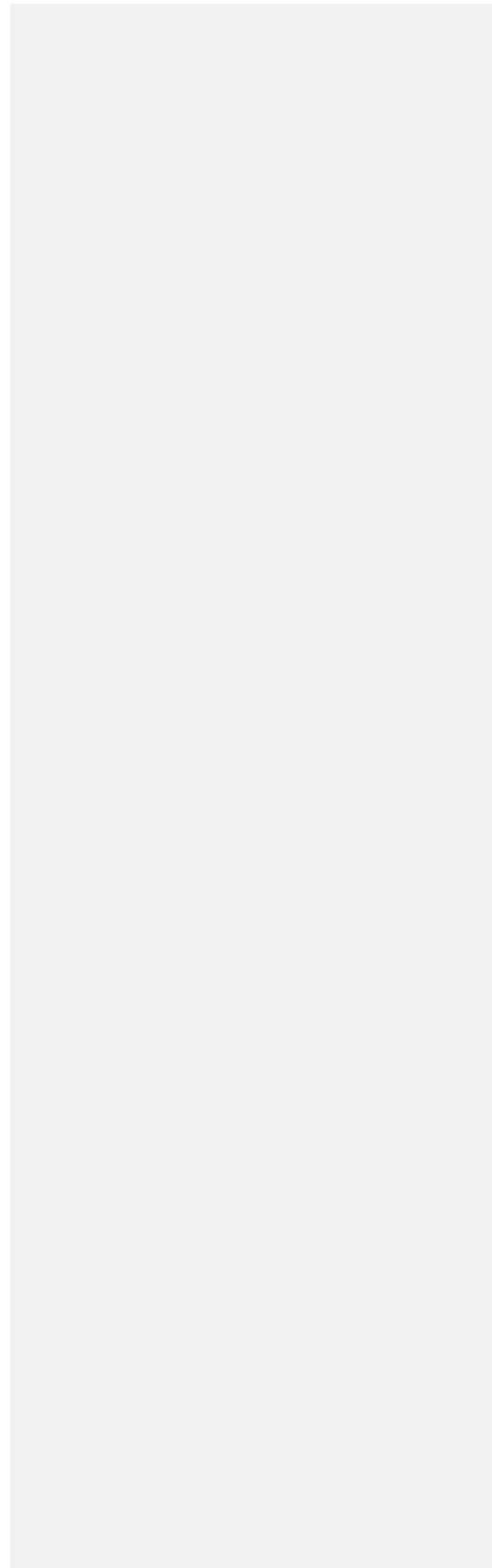
Figura 4. Ausencia del RAC en un paciente con infección por *H. pPylori* utilizando un gastroscopio con luz blanca y alta definición

Formatted: Font: 12 pt

Formatted: Font: 12 pt, Not Italic

Formatted: Font: 12 pt

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65



Ref. GASTROHEPATO-D-22-00266 REVISADO

DIAGNÓSTICO ENDOSCÓPICO DE LA INFECCIÓN POR *H. PYLORI*

Garcés-Durán R, Llach J, Da Fieno A, Córdova H, Fernández-Esparrach G

Resumen

La infección por *Helicobacter pylori* (*H. pylori*) es muy prevalente en nuestro medio y se asocia a patología gástrica muy relevante, tanto benigna como maligna. El patrón oro para su diagnóstico sigue siendo, a día de hoy, la confirmación histológica por biopsia. Sin embargo, cada vez hay más evidencia de que el diagnóstico endoscópico óptico podría tener un papel fundamental que permitiría ahorrar biopsias innecesarias en casos determinados. Concretamente, la distribución regular de las vénulas colectoras (patrón RAC) parece tener un alto valor predictivo negativo (VPN) para descartar dicha infección. En la presente revisión se describen los hallazgos endoscópicos más destacados y con mejor potencial diagnóstico para la infección por *H. pylori* tras una búsqueda exhaustiva comparando los estudios más relevantes que se han llevado a cabo en Europa y oriente.

Introducción

La infección por *H. pylori* es una de las más frecuentes en el mundo, afectando desde el 10% hasta más del 80% de la población según las regiones, siendo la prevalencia de alrededor del 50% en la población española(1). La gastritis inducida por *H. pylori* se considera actualmente uno de los factores de riesgo más relevantes de la patología ulcerosa gástrica y duodenal, el adenocarcinoma gástrico (CG) y sus lesiones precursoras (atrofia, metaplasia y displasia), y el linfoma del tejido linfoide asociado a la mucosa gástrica (MALT).

En pacientes sintomáticos, la gastroscopia con biopsias es la prueba de elección para el diagnóstico de la infección por *H. pylori*, ya que permite la caracterización del patrón mucoso gástrico y el estudio anatomopatológico permite la identificación de los bacilos gram negativos resistentes al pH ácido. La gastroscopia también nos ofrece una oportunidad para mejorar en la prevención del CG al permitir identificar las lesiones premalignas. En los últimos años se ha avanzado en el diagnóstico a tiempo real (diagnóstico óptico) de las lesiones precursoras del CG, que casi siempre están relacionadas con una infección por

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65

H. pylori subyacente. Utilizando técnicas como la cromoendoscopia o la magnificación se puede visualizar mejor el patrón de la mucosa gástrica, y esto permite la realización de biopsias dirigidas a áreas sospechosas de atrofia, metaplasia intestinal o displasia. Estas gastroscopias de alta calidad requieren de endoscopistas expertos y de un tiempo medio de exploración significativamente mayor que el resto.

El diagnóstico de la infección por *H. pylori* basado en los cambios en el patrón mucoso observados durante la realización de la gastroscopia supone una serie de ventajas y ha sido objeto de numerosos estudios en países orientales. Por un lado, la identificación de signos endoscópicos que determinen la normalidad de la mucosa permitiría discriminar aquellos pacientes sin infección por *H. pylori* y por lo tanto con bajo riesgo de desarrollo de lesiones precursoras de CG. En estos pacientes se podría adaptar la técnica endoscópica in situ, no solo reduciendo el tiempo total de exploración sino también obviando la toma de biopsias con la consiguiente reducción de costes sobreañadidos. Contrariamente, en los pacientes con cambios mucosos sospechosos de infección por *H. pylori*, estaría justificado la utilización de técnicas de imagen avanzadas, así como la aplicación de protocolos exhaustivos de toma de fotografías y biopsias dirigidas y aleatorias.

El objetivo de esta revisión es describir los signos endoscópicos que se relacionan con la infección por *H. pylori*, por lo que en primer lugar es fundamental conocer cuál es el aspecto de una mucosa gástrica normal.

Aspecto endoscópico de la mucosa gástrica normal

La mucosa gástrica normal se caracteriza por la presencia de glándulas fúndicas o pilóricas, en función de la localización más proximal o distal, respectivamente, y por las vénulas colectoras gástricas(2). En el cuerpo gástrico, las glándulas se disponen verticalmente y las aberturas de las criptas en el epitelio superficial son redondas y se encuentran rodeadas por el epitelio marginal y los capilares subepiteliales. La disposición vertical facilita la interpretación de la imagen endoscópica observada con la magnificación, aunque también es posible visualizarla con endoscopios de alta definición sin magnificación (figura 1). En el

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65

antro, las glándulas se encuentran inclinadas por lo que los capilares subepiteliales se visualizan en el centro y el epitelio críptico marginal de forma periférica dando una imagen de cresta.

Por otro lado, las vénulas colectoras pueden observarse en la mucosa del cuerpo y fundus, adoptando una apariencia de “estrella de mar” (figura 2). La distribución regular de las vénulas colectoras (RAC, acrónimo del inglés *regular arangement of collecting venules*) se ha reportado como indicador de normalidad de la mucosa (2).

Signos endoscópicos específicos de infección por *H. pylori*

En 2013, la Sociedad Japonesa de Endoscopia Digestiva recopiló una serie de hallazgos endoscópicos de riesgo de desarrollo de CG, denominándola **clasificación de Kyoto**(3). En esta clasificación, se incluyen 19 hallazgos relacionados con la gastritis crónica y que incluyen la atrofia, la metaplasia intestinal, los pliegues engrosados, la nodularidad, el eritema difuso, el RAC, el eritema geográfico, los pólipos hiperplásicos, los xantomas, el edema de la mucosa, el eritema parcheado, las erosiones deprimidas, el moco, la hematina, las líneas rojas, el eritema en punteado, las lesiones blancas y planas elevadas, los pólipos de glándulas fúndicas y las erosiones elevadas (figura 3)

De todos los criterios de la clasificación de Kyoto, el que presentó un mayor grado de asociación con la ausencia de infección por *H. pylori* fue el patrón RAC. Por otro lado, el eritema difuso fue el criterio que combinó mejor sensibilidad y especificidad para la determinación de mucosa gástrica con infección por *H. pylori*(4). (tabla 1)

La **escala de Kyoto** publicada por Toyoshima en 2020 (5) (Tabla 2) selecciona los hallazgos más específicos y sensibles para determinar el riesgo de CG (atrofia, metaplasia intestinal, pliegues engrosados y nodularidad) y de infección por *H. pylori* (eritema difuso y RAC) y les asigna una puntuación. Una puntuación de 0 indica que no hay infección por *H. pylori*, una puntuación de 2 o más indica riesgo de infección por *H. pylori* y una puntuación de 4 o más podría indicar riesgo

de CG precoz.

Estos resultados han sido confirmados por Yoshii y col(6). Estos autores encontraron que el RAC era el signo endoscópico que mejor se correlacionaba con la ausencia de infección por *H. pylori* con un Odds Ratio (OR) de 32. En el caso de los pacientes con infección por *H. pylori*, el signo endoscópico más significativo fue el eritema difuso (OR = 26,8). La tasa de precisión diagnóstica global de gastritis por *H. pylori* de la escala de Kyoto fue del 82,9%.

Distribución regular de las vénulas colectoras (RAC)

El RAC fue un hallazgo de la mucosa del cuerpo gástrico determinado por primera vez en 2002 en Japón por Yagi(7), siendo la localización idónea para su detección a nivel de la parte inferior de la curvatura menor gástrica (figura 4).

Hasta la fecha, la mayoría de estudios publicados han evaluado el patrón RAC en distintas combinaciones con otros criterios de la clasificación de Kyoto. Hasta 2019, solamente cuatro estudios habían estudiado el papel del RAC como hallazgo único y tres de ellos se habían realizado en Japón con endoscopios con magnificación(8-11). En todos ellos se confirmó la utilidad del RAC para descartar la infección por *H. pylori*, con una eficacia del 95,5% y un valor predictivo negativo (VPN) del 99%. En 2019, Garcés-Duran et al(12) realizaron uno de los primeros estudios en una cohorte europea de 140 pacientes utilizando endoscopios de luz blanca de alta definición sin magnificación y obtuvieron un VPN del RAC del 100% para descartar la infección por *H. pylori* después de realizar un entrenamiento muy sencillo. Desde entonces, varios estudios realizados en Brasil, Alemania y Gran Bretaña han confirmado estos hallazgos(13-15). No se han observado diferencias significativas en el patrón RAC según el género. Con respecto a la edad, se han realizado estudios principalmente en población adulta que incluyen amplios rangos de edad desde la adolescencia hasta las últimas décadas de la vida.(16-17). Alaboudy y col (16) observaron diferencias significativas entre mayores y menores de 60 años, siendo la sensibilidad del patrón RAC inferior en los primeros (80% vs 94,7%; $p \leq 0,001$).

1 Al igual que en el grupo de Alaboudy, en nuestro grupo (12) observamos una
2 disminución del patrón RAC y más hallazgos endoscópicos (lesiones erosivas o
3 signos de atrofia) en pacientes mayores de 50 años de manera significativa. No
4 obstante, nuestros valores de especificidad y precisión del patrón RAC fueron
5 menores en comparación con otros estudios(18), siendo estos valores
6 especialmente bajos en los pacientes de 60 años o más. Como la prevalencia de
7 la infección por *H. pylori* fue similar entre los diferentes grupos de edad, esto
8 indicaría que la desaparición o irregularidad del patrón de vénulas colectoras
9 podría estar asociada también con otros factores inflamatorios de la mucosa
10 gástrica relacionados con el envejecimiento. Así pues, tal y como se ha
11 mencionado previamente, la eficacia del diagnóstico endoscópico de *H. pylori*
12 mediante el patrón de vénulas colectoras gástricas parece verse afectada por la
13 edad del paciente(16, 19). Sin embargo, estas diferencias no han sido
14 confirmadas en otros estudios(14, 20).

15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29 También, en la población pediátrica también se confirmaron excelentes
30 resultados del patrón RAC con sensibilidades superiores al 95%(21).

31 Tipos de endoscopios y técnicas auxiliares para evaluar el patrón RAC

32
33
34
35
36
37
38 La mayoría de los estudios sobre el patrón RAC se han realizado utilizando
39 endoscopios con magnificación, tanto en oriente como en occidente (7-11, 13-
40 15).

41
42
43
44 La cromoendoscopia con índigo carmín se ha utilizado para la detección del
45 patrón RAC en dos estudios, uno realizado en Turquía combinado con
46 magnificación (14) y otro en Japón sin magnificación (3). Sin embargo, en
47 ambos estudios se observó que el VPN del patrón RAC fueron inferiores a los
48 estudios realizados con luz blanca, con valores de 63,2% y 33,2%
49 respectivamente..

50
51
52
53
54
55
56 Por otro lado, en un estudio tailandés (22) , se utilizó la cromoendoscopia
57 electrónica de tipo Narrow Band Imaging (NBI) asociada a la magnificación. Se
58 obtuvieron valores de especificidad y VPN del patrón RAC para infección por *H.*
59
60
61
62
63
64
65

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65

pylori del 100%, sin poder distinguir si estos resultados son atribuibles a la cromosendoscopia electrónica o a la magnificación.

Papel de los IBP en la evaluación del RAC

En todos los estudios publicados sobre el diagnóstico endoscópico de *H. pylori* por patrón RAC se utilizó la histología como “patrón oro” para el diagnóstico de *H. pylori*, asociado en muchos casos a otros métodos diagnósticos complementarios como el test de ureasa (14-15, 19, 21), el cultivo (7, 23-24), la serología(3, 21, 26), el test del aliento(3, 14), o incluso la inmunohistoquímica IHQ(16). Es bien conocido el impacto que tiene la toma de inhibidores de la bomba de protones (IBP) sobre el resultado de estas pruebas, ya que pueden producirse falsos negativos debido a la disminución de la densidad y a la migración proximal del *H. pylori*. Por este motivo, la mayoría de estudios excluyeron a los pacientes en tratamiento activo con IBP. Solamente tres estos estudios incluyeron pacientes tratados con IBPs. El primero de ellos fue el estudio de Nakayama(19), en el que no se especifica en la metodología cuál fue la aproximación diagnóstica en estos pacientes para evitar el riesgo de falsos negativos para *H. pylori*. El segundo fue el estudio de Alaboudy(16) en el que se realizó una tinción por IHQ sistemática como método diagnóstico complementario para la detección de *H. pylori* en los pacientes con serologías positivas para *H. pylori*. Sin embargo, en ninguno de ellos se analizaron las posibles diferencias del significado del patrón RAC según la toma o no de IBPs. En el estudio de Garcés-Durán y col (25) se demostró que la detección del patrón RAC tiene una prevalencia similar en pacientes bajo tratamiento con IBPs y en la población general. Sin embargo, en estos pacientes el rendimiento diagnóstico de la infección por *H. pylori* mediante el estudio histológico es significativamente menor, por lo que la evaluación del patrón RAC podría tener un papel fundamental en su aproximación diagnóstica.

Hasta el momento, ningún estudio ha evaluado el efecto de los fármacos gastroerosivos sobre el patrón RAC.

Reproducibilidad del patrón RAC

1
2
3
4 Tres estudios realizados en países orientales han evaluado la variabilidad intra
5 e inter- observador del patrón RAC, obteniéndose en todos buenos resultados.
6
7 En el primero de ellos(15), se compararon dos endoscopistas utilizando
8 magnificación y se obtuvieron valores elevados de concordancia tanto intra-
9 como inter- observador (kappa 0,848 y 0,737 respectivamente). Watanabe y
10 col(20) observaron una buena eficacia diagnóstica del patrón RAC tanto en
11 endoscopistas principiantes como en los de mayor experiencia, con un
12 rendimiento diagnóstico global del 88.9% para los no infectados por *H. pylori*.
13 Aunque la tasa de concordancia interobservador fue inferior en los principiantes
14 (kappa = 0,46), se observó una clara mejoría en la reevaluación al cabo de dos
15 años de formación (kappa > 0,6). Por último, Cho y col en Corea(26) confirma la
16 excelente reproducibilidad intra e inter-observador mediante endoscopia de alta
17 definición (kappa 0,87 y 0,89, respectivamente).
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28

29 Garcés-Durán y col(25) evaluaron la concordancia intra e interobservador en un
30 país occidental (España). En este estudio se incluyeron 174 pacientes y 85
31 (48,9%) tomaban IBPs. Los valores Kappa para los acuerdos interobservador e
32 intraobservador fueron sustanciales (0,786) y excelentes (0,906),
33 respectivamente. Todos los pacientes RAC+ estaban libres de infección por *H.*
34 *pylori*, con una sensibilidad y un valor predictivo negativo del 100%,
35 independientemente de la toma de IBPs.
36
37
38
39
40
41
42
43

44 Por último, la aplicación de la inteligencia artificial en el diagnóstico endoscópico
45 por *H. pylori* podría mejorar la concordancia interobservador además de reducir
46 el tiempo de la exploración. Así lo demuestra un estudio realizado en Japón en
47 el que se incluyeron 222 pacientes y se comparó la gastroscopia con luz blanca
48 con el 'blue laser imaging' (BLI) y 'linked color imaging' (LCI). Se obtuvieron áreas
49 bajo la curva en el diagnóstico de *H. pylori* de 0,66 para la luz blanca versus de
50 0,96 y 0,95 para BLI y LCI, respectivamente (p<0.01) (27).
51
52
53
54
55
56
57

Limitaciones del patrón RAC

58 Ya se ha mencionado previamente que la eficacia del diagnóstico endoscópico
59
60
61
62
63
64
65

1 de *H. pylori* mediante el patrón de vénulas colectoras gástricas parece verse
2 afectada por la edad del paciente, debido a cambios inflamatorios relacionados
3 con el envejecimiento (16, 19). Por extensión, es razonable pensar que en otras
4 situaciones en las que existen cambios inflamatorios en la mucosa gástrica no
5 ocasionados por el *H. pylori* (hipertensión portal, linfoma tipo MALT o reflujo biliar
6 en pacientes gastrectomizados, p.e), la evaluación del patrón RAC se encontrará
7 limitada. Sin embargo, no existen datos al respecto ya que estos pacientes no
8 han sido incluidos en los estudios publicados hasta el momento. Finalmente, no
9 hay que olvidar que para una buena evaluación del patrón mucoso gástrico debe
10 realizarse una buena limpieza y eliminar todos los posibles restos.
11
12
13
14
15
16
17
18
19

20 **Conclusión**

21
22 Consideramos que la evaluación endoscópica del patrón de distribución de las
23 vénulas colectoras gástricas es un método fácil y reproducible para el diagnóstico
24 in vivo de *H. pylori* en la práctica occidental y puede realizarse con fiabilidad
25 utilizando endoscopios con luz blanca de alta definición sin magnificación ni
26 cromoscopy. De esta forma, la presencia de un patrón RAC evitaría la
27 realización de otras pruebas diagnósticas para *H. pylori* además de mejorar la
28 calidad de la gastroscopia adaptando el tiempo de la exploración, el uso de
29 técnicas de imagen avanzadas para la búsqueda de lesiones asociadas y el
30 requerimiento de biopsias sistemáticas aleatorias para los casos con sospecha
31 de infección. Son necesarios más estudios que evalúen la validez del RAC en
32 los pacientes en tratamiento con IBP y fármacos gastrolesivos como los
33 antiagregantes o los AINES.
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50

51 **Agradecimiento**

52 Al programa CERCA (Centres de Recerca de Catalunya) de la Generalitat de
53 Catalunya.
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65

Bibliografía

1. Martín-de-Argila C, Boixeda D, Cantón R, et al. Helicobacter pylori infection in a healthy population in Spain. Eur J Gastroenterol Hepatol. 1996;8(12):1165-8 DOI: 10.1097/00042737-199612000-00006.
2. Uedo N, Yao K. Endoluminal Diagnosis of Early Gastric Cancer and Its Precursors: Bridging the Gap Between Endoscopy and Pathology. Adv Exp Med Biol. 2016;908:293-316 DOI: 10.1007/978-3-319-41388-4_14.
3. Kato T, Yagi N, Kamada T, et al. Diagnosis of Helicobacter pylori infection in gastric mucosa by endoscopic features: a multicenter prospective study. Dig Endosc. 2013;25(5):508-18 DOI: 10.1111/den.12031.
4. Zhao J, Xu S, Gao Y, et al. Accuracy of Endoscopic Diagnosis of Helicobacter pylori Based on the Kyoto Classification of Gastritis: A Multicenter Study. Front Oncol. 2020;10:599218 DOI: 10.3389/fonc.2020.599218.
5. Toyoshima O, Nishizawa T, Koike K. Endoscopic Kyoto classification of Helicobacter pylori infection and gastric cancer risk diagnosis. World J Gastroenterol. 2020;26(5):466-77 DOI: 10.3748/wjg.v26.i5.466..
6. Yoshii S, Mabe K, Watano K, Ohno M, Matsumoto M, Ono S, et al. Validity of endoscopic features for the diagnosis of Helicobacter pylori infection status based on the Kyoto classification of gastritis. Dig Endosc. 2020;32(1):74-83 DOI: 10.1111/den.13486.
7. Yagi K, Aruga Y, Nakamura A, Sekine A. Regular arrangement of collecting venules (RAC): a characteristic endoscopic feature of Helicobacter pylori-negative normal stomach and its relationship with esophago-gastric

1 adenocarcinoma. *J Gastroenterol.* 2005;40(5):443-52 DOI: 10.1007/s00535-
2 005-1605-0.
3

4
5
6 8. Mao T, Wang Y, Yin F, Zhao Q, Yang L, Ding X, et al. Association of
7
8 Endoscopic Features of Gastric Mucosa with *Helicobacter pylori* Infection in
9
10 Chinese Patients. *Gastroenterol Res Pract.* 2016;2016:6539639 DOI:
11
12 10.1155/2016/6539639.
13
14

15
16
17 9. Katake Y, Ichikawa K, Fujio C, Tomita S, Imura J, Fujimori T. Irregular
18
19 arrangement of collecting venules (IRAC) provides a critical endoscopic insight
20
21 in *Helicobacter pylori*-induced gastritis: A secondary publication. *Biomed reports*
22
23 2013;1(1):23–7. doi: 10.3892/br.2012.8
24
25

26
27
28 10. Yang JM, Chen L, Fan YL, Li XH, Yu X, Fang DC. Endoscopic patterns of
29
30 gastric mucosa and its clinicopathological significance. *World J Gastroenterol*
31
32 2003;9(11):2552–6 DOI: 10.3748/wjg.v9.i11.2552
33
34

35
36
37 11. Yagi K, Honda H, Yang JM, Nakagawa S. Magnifying endoscopy in
38
39 gastritis of the corpus. *Endoscopy* 2005;37(7):660—666 DOI: 10.1055/s-2005-
40
41 861423
42
43

44
45 12. Garcés-Durán R, García-Rodríguez A, Córdova H, Cuatrecasas M,
46
47 Ginès À, González-Suárez B, et al. Association between a regular arrangement
48
49 of collecting venules and absence of *Helicobacter pylori* infection in a European
50
51 population. *Gastrointest Endosc.* 2019;90(3):461-6
52
53
54 DOI: 10.1016/j.gie.2019.05.027.
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65

13. Machado RS, Viriato A, Kawakami E, Patrício FR. The regular arrangement of collecting venules pattern evaluated by standard endoscope and the absence of antrum nodularity are highly indicative of *Helicobacter pylori* uninfected gastric mucosa. *Dig Liver Dis.* 2008;40(1):68-72
DOI: 10.1016/j.dld.2007.08.003.

14. Gonen C, Simsek I, Sarioglu S, Akpinar H. Comparison of high resolution magnifying endoscopy and standard videoendoscopy for the diagnosis of *Helicobacter pylori* gastritis in routine clinical practice: a prospective study. *Helicobacter.* 2009;14(1):12-21 DOI: 10.1111/j.1523-5378.2009.00650.x.

15. Anagnostopoulos GK, Yao K, Kaye P, Fogden E, Fortun P, Shonde A, et al. High-resolution magnification endoscopy can reliably identify normal gastric mucosa, *Helicobacter pylori*-associated gastritis, and gastric atrophy. *Endoscopy.* 2007;39(3):202-7 DOI: 10.1055/s-2006-945056.

16. Alaboudy A, Elbahrawy A, Matsumoto S, Galal GM, Chiba T. Regular arrangement of collecting venules: Does patient age affect its accuracy? *World J Gastrointest Endosc.* 2011;3(6):118-23 DOI: 10.4253/wjge.v3.i6.118.

17 Mao T, Wang Y, Yin F, Zhao Q, Yang L, Ding X, et al. Association of Endoscopic Features of Gastric Mucosa with *Helicobacter pylori* Infection in Chinese Patients. *Gastroenterol Res Pract.* 2016;2016:6539639. DOI 10.1155/2016/6539639

18. Li L, Jing J, Gao H, Zhang C, Lou H, Pan W. Regular arrangement of collecting venules under endoscopy for predicting a *Helicobacter pylori*-negative

stomach: A systematic review and meta-analysis. *Gastroenterol Hepatol.*

2021;44(4):286-92 DOI: 10.1016/j.gastrohep.2020.08.003.

19. Nakayama Y, Horiuchi A, Kumagai T, Kubota S, Kobayashi M, Sano K, et al. Discrimination of normal gastric mucosa from *Helicobacter pylori* gastritis using standard endoscopes and a single observation site: studies in children and young adults. *Helicobacter.* 2004;9(2):95-9 DOI: 10.1111/j.1083-4389.2004.00204.x.

20. Watanabe K, Nagata N, Shimbo T, Nakashima R, Furuhashi E, Sakurai T, et al. Accuracy of endoscopic diagnosis of *Helicobacter pylori* infection according to level of endoscopic experience and the effect of training. *BMC Gastroenterol.* 2013;13:128 DOI: 10.1186/1471-230X-13-128.

21. Hidaka N, Nakayama Y, Horiuchi A, Kato S, Sano K. Endoscopic identification of *Helicobacter pylori* gastritis in children. *Dig Endosc.* 2010;22(2):90-4 DOI: 10.1111/j.1443-1661.2010.00943.x.

22. Tongtawee T, Kaewpitoon S, Kaewpitoon N, Dechsukhum C, Loyd RA, Matrakool L. Correlation between gastric mucosal morphologic patterns and histopathological severity of *Helicobacter pylori* associated gastritis using conventional narrow band imaging gastroscopy. *Biomed Res Int.* 2015;2015(May) :808505. DOI:10.1155/2015/808505

23. Yagi K, Nakamura A, Sekine A. Comparison between magnifying endoscopy and histological, culture and urease test findings from the gastric mucosa of the corpus. *Endoscopy.* 2002;34(5):376-81 DOI: 10.1055/s-2002-25281.

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65

24. Yagi K, Nakamura A, Sekine A. Characteristic endoscopic and magnified endoscopic findings in the normal stomach without *Helicobacter pylori* infection.

J Gastroenterol Hepatol. 2002;17(1):39-45 DOI: 10.1046/j.1440-1746.2002.02665.x.

25. Garcés-Durán R, Galdín-Ferreyra M, Delgado-Guillena PG, et al. Diagnosis of *Helicobacter pylori* Infection by the Arrangement of Collecting Venules Using White Light Endoscopy: Evaluation of Interobserver Agreement. Dig Dis. 2022;40(3):376-84 DOI: 10.1159/000518100.

26. Cho JH, Chang YW, Jang JY, Shim JJ, Lee CK, Dong SH, et al. Close observation of gastric mucosal pattern by standard endoscopy can predict *Helicobacter pylori* infection status. J Gastroenterol Hepatol. 2013;28(2):279-84 DOI: 10.1111/jgh.12046

27. Nakashima H, Kawahira H, Kawachi H, Sakaki N. Artificial intelligence diagnosis of *Helicobacter pylori* infection using blue laser imaging-bright and linked color imaging: a single-center prospective study. Ann Gastroenterol. 2018;31(4):462-8 DOI: 10.20524/aog.2018.0269.

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65

Tabla 1. Sensibilidad y especificidad de los signos endoscópicos de mucosa gástrica sin infección por *H. pylori* con luz blanca. Adaptada de Toyoshima et al 2020 (4), Chatrangsun et al 2021(6), y Glover et al 2020 (7)

Signo endoscópico	Sensibilidad (%)	Especificidad (%)
RAC	86,7 – 93,6	48 – 97,9
Pólipos de glándulas fúndicas	12,9 – 30,6	93,4 – 98,5
Hematina	12,8	93,8
Líneas rojas	12,6 – 28,9	90,9 – 97,8
Erosiones elevadas	2,8	99,1

Tabla 2. Escala de Kyoto. Se suman los puntos entre 0 y 2 obtenidos en los 5 hallazgos descritos en la gastroscopia para establecer una puntuación final (5)

Criterios de la clasificación de Kyoto	Escala de Kyoto
Atrofia	
Ausente, C1	0
C2 y C3	1
O1 – O3	2
Metaplasia intestinal	
Ausente	0
Antro	1
Cuerpo y antro	2
Pliegues engrosados	
Ausentes	0
Presentes	1
Nodularidad	
Ausente	0
Presente	1
Eritema difuso	
Ausente	0
Moderado (con RAC)	1
Intenso	2
Escala de Kyoto total	0 - 8

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65

PIE DE FIGURAS

Figura 1. Patrón normal de la mucosa de cuerpo gástrico con endoscopia sin magnificación (Fujifilm BLI “blue laser imaging”) observando las glándulas que se disponen verticalmente y las aberturas de las criptas redondeadas.

Figura 2. Visualización de un patrón regular de vénulas colectoras (RAC) a nivel de la curvatura menor gástrica con endoscopia de alta definición con luz blanca en un paciente sin infección por *H. pylori*

Figura 3. Hallazgos endoscópicos, clasificación de Kyoto: A: metaplasia intestinal; B: eritema parcheado; C: pliegues engrosados; D: nodularidad; E: eritema difuso; F: distribución regular de las vénulas colectoras (Permiso concedido cita 5)

Figura 4. Ausencia del RAC en un paciente con infección por *H. pylori* utilizando un gastroscopio con luz blanca y alta definición

