

# 幽門螺旋桿菌感染治療的最新進展

石志安<sup>1</sup> 吳奕霆<sup>2</sup> 許秉毅<sup>2</sup>

<sup>1</sup> 屏東安泰醫療社團法人安泰醫院內科部胃腸肝膽科

<sup>2</sup> 臺南市立安南醫院消化內科暨中國醫藥大學

## 摘要

幽門螺旋桿菌感染是引起胃癌產生的主因，許多研究顯示；根除幽門螺旋桿菌可以明顯減少胃癌的發生。若除菌治療能於幽門螺旋桿菌相關性癌前病變產生前執行，更能有效預防胃癌。近年來，隨著全球抗藥菌株的增加，醫師常用之標準三合一療法對幽門螺旋桿菌的除菌率在各國有下降之趨勢，因此有許多新的除菌療法被發展出來。本文針對現今幽門螺旋桿菌除菌治療的新進展，作一整理。在 clarithromycin 抗藥率高的地區（如台灣），7 天或 14 天之標準三合一療法已無法達到超過 90% 的除菌率，建議使用 10-14 天共伴療法、14 天混合療法、14 天反轉式混合療法、14 天系列療法或 10-14 天含鉍劑四合一療法來治療幽門螺旋桿菌感染，這些第一線療法的除菌率均可達到或超過 90%。此外，含 vonoprazan 之單一抗生素療法（vonoprazan-tetracycline 二合療法、vonoprazan-amoxicillin 二合療法、vonoprazan-amoxicillin-bismuth 三合療法）及 vonoprazan-amoxicillin-clarithromycin 三合療法亦有優異之除菌效果，近年來受到相當大的重視，極有可能未來會翻轉整個幽門螺旋桿菌之治療。當幽門螺旋桿菌第一線治療失敗時，可選用第二線療法，包括鉍劑四合一療法、以 levofloxacin 為基礎的療法，包括 levofloxacin-amoxicillin 三合療法、levofloxacin-amoxicillin 四合療法、tetracycline-levofloxacin 四合療法、高劑量二合療法或抗藥性引導治療。當第二線治療再次失敗時，建議進行幽門螺旋桿菌培養和敏感性測試或進行抗藥性基因型分子測定，而後依細菌抗藥性，進行除菌治療。

**關鍵詞：**幽門螺旋桿菌 (*Helicobacter pylori*, *H. pylori*)  
clarithromycin 抗藥性 (clarithromycin resistance)  
三合一療法 (triple therapy)  
四合一療法 (quadruple therapy)

## 前言

幽門螺旋桿菌感染是引起胃癌產生的最主要原因，它可以經由慢性表淺性胃炎、慢性萎縮性胃炎、腸化生、生長異常的過程，導致胃

癌的產生。許多研究發現；根除幽門螺旋桿菌可以明顯減少胃癌的發生<sup>1</sup>。綜合性分析顯示：根除幽門螺旋桿菌可以減少約 46% 之胃癌的產生<sup>2</sup>。值得注意的是：除菌治療要趁早，若能於幽門螺旋桿菌相關性癌前病變產生之前進行除

菌，更能有效地預防胃癌。

## 第一線幽門螺旋桿菌除菌療法

幽門螺旋桿菌除菌治療於京都全球共識報告 (The Kyoto Global Consensus Report) 中建議幽門螺旋桿菌除菌處方應高於 90% 除菌率才能應用於經驗性治療<sup>3</sup>。依據亞太地區醫師和患者在真實世界中幽門螺旋桿菌根除治療期望 (The Real-world Practice & Expectation of Asia-Pacific Physicians and Patients in *Helicobacter Pylori* Eradication, REAP-HP) 之問卷調查研究顯示在台灣民眾對於幽門螺旋桿菌治療的最低接受除菌率為 92%<sup>4</sup>。

近年來，隨著全球抗藥菌株的增加，醫師常用之質子幫浦抑制劑 (proton pump inhibitor, PPI)-clarithromycin-amoxicillin 標準三合一療法對幽門螺旋桿菌的除菌率在各國有下降之

趨勢。標準三合一療法除菌失敗的主要原因包括抗生素抗藥性、藥物依從性及氫離子幫浦抑制劑的快速代謝<sup>5</sup>。目前台灣幽門螺旋桿菌對 clarithromycin 抗藥性約為 15-20%。當 clarithromycin 抗藥性超過 5% 時，7 至 14 天標準三合療法的除菌率將低於 90%<sup>6</sup>。由於在大多數國家 clarithromycin 抗藥性已超過 10%<sup>7</sup>，因此標準三合一療法除菌率在全球已降至低於 90%。為了提高幽門螺旋桿菌治療的除菌率，提出了多種除菌處方策略，包括含鉍劑 (bismuth) 四合一療法、非鉍劑四合一療法其中包括系列性療法 (sequential therapy)、共伴療法 (concomitant therapy)、混合療法 (hybrid therapy) 及反轉混合療法 (reverse hybrid therapy)、高劑量二合療法 (high-dose dual therapy) 及以 vonoprazan 為基礎的二合療法及三合一療法<sup>8-10</sup>。圖一顯示各種非鉍劑四合一療法及其他新型第一線幽門螺旋桿菌

標準三合一療法 (Standard triple therapy)			
Proton pump inhibitor (PPI)	1 顆	每日兩次	14 天
Amoxicillin	1 克	每日兩次	14 天
Clarithromycin	500 毫克	每日兩次	14 天
含鉍劑四合一療法 (Bismuth quadruple therapy)			
Proton pump inhibitor (PPI)	1 顆	每日兩次	10-14 天
Tripotassium dicitrato bismuthate	300 毫克	每日四次	10-14 天
Metronidazole	250 毫克	每日四次	10-14 天
Tetracycline	500 毫克	每日四次	10-14 天
系列性療法 (Sequential therapy)			
Proton pump inhibitor (PPI)	1 顆	每日兩次	14 天
Amoxicillin	1 克	每日兩次	前 7 天
Clarithromycin	500 毫克	每日兩次	後 7 天
Metronidazole	500 毫克	每日兩次	後 7 天

圖一：現今建議之幽門螺旋桿菌除菌療法

共伴療法 (Concomitant therapy)			
Proton pump inhibitor (PPI)	1 顆	每日兩次	10-14 天
Amoxicillin	1 克	每日兩次	10-14 天
Clarithromycin	500 毫克	每日兩次	10-14 天
Metronidazole	500 毫克	每日兩次	10-14 天
混合療法 (Hybrid therapy)			
Proton pump inhibitor (PPI)	1 顆	每日兩次	14 天
Amoxicillin	1 克	每日兩次	14 天
Clarithromycin	500 毫克	每日兩次	後 7 天
Metronidazole	500 毫克	每日兩次	後 7 天
反轉混合療法 (Reverse hybrid therapy)			
Proton pump inhibitor (PPI)	1 顆	每日兩次	14 天
Amoxicillin	1 克	每日兩次	14 天
Clarithromycin	500 毫克	每日兩次	前 7 天
Metronidazole	500 毫克	每日兩次	前 7 天
高劑量二合療法 (High-dose dual therapy)			
Proton pump inhibitor (PPI)	1 顆	每日四次	14 天
Amoxicillin	750 克	每日四次	14 天

圖一：現今建議之幽門螺旋桿菌除菌療法（續）

除菌療法的處方<sup>8-12</sup>。台灣目前為 clarithromycin 抗藥率高的地區，建議使用 10-14 天共伴療法、14 天混合療法、14 天反轉混合療法、14 天系列療法或 10-14 天含鉍劑四合一療法來治療幽門螺旋桿菌感染，這些第一線療法的除菌率均可達到或超過 90%<sup>6,8-15</sup>。

近年來，研究顯示：含鉀離子幫浦競爭性酸抑制劑 (potassium-competitive acid blocker) 之單一抗生素療法 (如 vonoprazan-tetracycline 二合療法、vonoprazan-amoxicillin 二合療法、vonoprazan-amoxicillin-bismuth 三合療法；參見表一) 及 vonoprazan-amoxicillin-clarithromycin

三合療法亦有優異之除菌效果。有一個來自中國大陸的研究顯示：在 penicillin 過敏之患者，使用 vonoprazan-tetracycline 二合療法，依意願治療性 (intention-to-treat) 分析除菌率可以達到 92%，副作用發生率僅 14%<sup>16</sup>；另一來自台灣的研究顯示：高劑量 amoxicillin-bismuth-vonoprazan 三合療法治療幽門螺旋桿菌感染的依意願治療性分析與按規定分析之除菌率分別為 96% 及 100%<sup>17</sup>，副作用發生率僅 7%。同時，許多前瞻性隨機試驗顯示：7 天 vonoprazan-amoxicillin-clarithromycin 三合療法之除菌率優於標準三合療法<sup>18</sup>。未來，含 vonoprazan 之單

表一：含鉀離子幫浦競爭性酸抑制劑 (potassium-competitive acid blocker) 之單一抗生素療法 (vonoprazan-tetracycline 二合療法、vonoprazan-amoxicillin 二合療法、vonoprazan-amoxicillin-bismuth 三合療法) 及 vonoprazan-amoxicillin-clarithromycin 三合療法

療法	藥物	治療天數
Vonoprazan-tetracycline 二合療法	vonoprazan (20 毫克, 每日兩次) tetracycline (體重 <70 公斤: 500 毫克, 每日三次; 體重 ≥ 70 公斤: 500 毫克, 每日四次)	14 天
Vonoprazan-amoxicillin 二合療法	vonoprazan (20 毫克, 每日兩次) amoxicillin (750 毫克, 每日四次)	14 天
Vonoprazan-amoxicillin-bismuth 三合療法	vonoprazan (20 毫克, 每日兩次) amoxicillin (750 毫克, 每日四次) tripotassium dicitrato bismuthate (300 毫克, 每日四次)	14 天
Vonoprazan-amoxicillin-clarithromycin 三合療法	vonoprazan (20 毫克, 每日兩次) amoxicillin (1000 毫克, 每日兩次) clarithromycin (500 毫克, 每日兩次)	14 天

一抗生素除菌療法極有可能未來會翻轉整個幽門螺旋桿菌之治療。

## 第二線幽門螺旋桿菌除菌療法

一多中心研究報告<sup>19</sup>顯示：在 2019 年，幽門螺旋桿菌對 clarithromycin、metronidazole、levofloxacin、amoxicillin 和 tetracycline 的抗藥率分別為 81%、77%、51%、0% 和 0%。目前國際治療指引建議的第二線療法包括：鉍劑四合一療法、levofloxacin-amoxicillin 三合療法、levofloxacin-amoxicillin 四合療法、tetracycline-levofloxacin 四合療法及高劑量二合療法 (參見表二)。levofloxacin-amoxicillin 三合療法是使用 levofloxacin 500 毫克每日一次、amoxicillin 1 克每日兩次及氫離子幫浦抑制劑 (標準劑量) 每日兩次<sup>20</sup>。最近的一項隨機對照試驗研究顯示，10 天 levofloxacin-amoxicillin 三合療法在台灣作為幽門螺旋桿菌感染的第二線治療，依計畫書分析法 (per-protocol analysis) 的除菌率僅為 69%<sup>21</sup>。造成 levofloxacin-amoxicillin 三合療法除菌效果變差的主要原因為 levofloxacin 抗藥菌株的快速增加。鉍劑 (bismuth salts) 具有提升幽門螺旋桿菌除菌率的效果<sup>22</sup>，一項隨機對照試驗顯示：在治療 levofloxacin 抗藥菌株時，14 天 proton pump inhibitor-bismuth-levofloxacin-amoxicillin 四合療法的除菌率高於 14 天 proton

pump inhibitor-levofloxacin-amoxicillin 三合療法 (71% 比 37%)<sup>23</sup>。

由許秉毅教授等學者近來研發了 Tetracycline-levofloxacin 四合療法 (TL 四合療法)<sup>24</sup>，用於第二線幽門螺旋桿菌感染之治療，採用 esomeprazole 40 毫克，每日兩次，tripotassium dicitrato bismuthate 300 毫克，每日四次，tetracycline 500 毫克，每日四次和 levofloxacin 500 毫克，每日一次，治療時間為 10-14 天。一項隨機對照研究<sup>24</sup>顯示，用於幽門螺旋桿菌感染的二線除菌療法時，10 天 TL 四合療法的除菌率顯著高於 10 天 esomeprazole-amoxicillin-levofloxacin 三合療法 (98% 比 68%)<sup>21</sup>。另一項隨機對照試驗顯示，在高 levofloxacin 抗藥率 (51%) 的地區，10 天 TL 四合療法比 10 天 amoxicillin-levofloxacin 四合療法更能有效除菌<sup>25</sup>。這些研究結果顯示建議 TL 四合療法在第二線幽門螺旋桿菌感染治療上具有高除菌率。

高劑量二合療法是另一種新興的幽門螺旋桿菌感染二線除菌處方<sup>26</sup>，是使用高劑量的氫離子幫浦抑制劑和 amoxicillin (≥ 3 克/日)，可將胃內 pH 值保持在 6.5 以上，無論 *CYP2C19* 基因型如何，可確保 amoxicillin 的血漿濃度穩定在幽門螺旋桿菌的最低抑制濃度 (MIC) 以上<sup>27</sup>。台灣的一項隨機對照試驗顯示，14 天高

表二：第二線幽門螺旋桿菌除菌療法

除菌療法	藥物	治療天數
Bismuth-containing quadruple therapy 含鉍劑四合療法	標準劑量 PPI (每日兩次) tripotassium dicitrato bismuthate (300 毫克, 每日四次) tetracycline (500 毫克, 每日四次) metronidazole (500 毫克, 每日三次)	14 天
Levofloxacin-amoxicillin 三合療法	標準劑量 PPI (每日兩次) levofloxacin (500 毫克, 每日一次) amoxicillin (1 克, 每日兩次)	14 天
Levofloxacin-amoxicillin 四合療法	標準劑量 PPI (每日兩次) tripotassium dicitrato bismuthate (300 毫克, 每日四次) levofloxacin (500 毫克, 每日一次) amoxicillin (500 毫克, 每日四次)	10-14 天
Levofloxacin-tetracycline 四合療法	標準劑量 PPI (每日兩次) tripotassium dicitrato bismuthate (300 毫克, 每日四次) levofloxacin (500 毫克, 每日一次) tetracycline (500 毫克, 每日四次)	10-14 天
High-dose dual therapy 高劑量二合療法	標準劑量 PPI (每日四次) amoxicillin (750 毫克, 每日四次)	14 天

劑量雙療法在幽門螺旋桿菌感染的二線治療時，除菌率高於 10 天系列性療法 (89% 比 52%)，且與 7 天 levofloxacin-amoxicillin 三合療法的除菌率相當 (79%)<sup>28</sup>。在德國的另一項隨機對照試驗顯示，14 天高劑量二合療法和 14 天鉍劑四合療法在幽門螺旋桿菌感染救援治療 (rescue treatment) 時的效果相當 (76% 比 81%)<sup>29</sup>。

### 第三線幽門螺旋桿菌除菌療法

一項台灣多中心研究報告顯示，第三線幽門螺旋桿菌感染治療時，幽門螺旋桿菌對 clarithromycin、metronidazole、levofloxacin、amoxicillin 和 tetracycline 的抗藥率分別為 83%、83%、83%、6% 和 0%<sup>19</sup>。根據馬斯垂克共識 (Maastricht V/Florence Consensus report)，在第三線幽門螺旋桿菌治療時，宜進行幽門螺旋桿菌的細菌培養和敏感性測試 (susceptibility testing) 或進行細菌的耐藥性基因分子檢測 (molecular determination of genotype resistance)<sup>30</sup>。最近有一項隨機對照試驗收錄了 205 位幽門螺旋桿菌感染患者，其中有 160 位接受耐藥性基因引導療法

(genotype resistance-guided therapy)，其治療意向分析 (intent-to-treat analysis) 除菌率為 78%，另外之 148 位患者接受經驗療法，其治療意向分析法除菌率為 72.2%<sup>31</sup>。Vonoprazan 為一種鉀離子競爭性酸抑制劑 (potassium competitive acid blocker, P-CAB)，其抑制胃酸分泌效果優於氫離子幫浦抑制劑。最近有一項隨機試驗顯示：在第三線幽門螺旋桿菌治療時，以 vonoprazan 為基礎之 sitafloxacin 三合療法除菌率優於以氫離子幫浦抑制劑為基礎之 sitafloxacin 三合療法<sup>32</sup>。

### 結 論

在 clarithromycin 抗藥率高的地區，標準三合一療法已無法達到超過 90% 的除菌率。建議使用 10-14 天共伴療法、14 天混合療法、14 天反轉混合療法及 10-14 天含鉍劑四合一療法來治療幽門螺旋桿菌感染。目前較建議的第二線幽門螺旋桿菌除菌療法包括；鉍劑四合療法、TL 四合療法及高劑量二合療法。在第三線幽門螺旋桿菌治療時，建議依據幽門螺旋桿菌的抗生

素敏感性，進行除菌治療。

## 致謝

本綜論受臺南市立安南醫院 - 委託中國醫藥大學興建經營研究基金（編號：ANHRF112-09）之支持。

## 參考文獻

1. Ma JL, Zhang L, Brown LM, et al. Fifteen-year effects of *Helicobacter pylori*, garlic, and vitamin treatments on gastric cancer incidence and mortality. *J Natl Cancer Inst* 2012;104(6):488-92.
2. Ford AC, Forman D, Hunt RH, Yuan Y, Moayyedi P. *Helicobacter pylori* eradication therapy to prevent gastric cancer in healthy asymptomatic infected individuals: systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *BMJ* 2014;348:g3174.
3. Sugano K, Tack J, Kuipers EJ, et al. Kyoto global consensus report on *Helicobacter pylori* gastritis. *Gut* 2015;64(9):1353-67.
4. Chuah YY, Wu DC, Chuah SK, et al. Real-world practice and Expectation of Asia-Pacific physicians and patients in *Helicobacter Pylori* eradication (REAP-HP Survey). *Helicobacter* 2017;22 (3).
5. Chuah SK, Tsay FW, Hsu PI, Wu DC. A new look at anti-*Helicobacter pylori* therapy. *World J Gastroenterol* 2011;17(35):3971-5.
6. Shih CA, Shie CB, Hsu PI. Update on the first-line treatment of *Helicobacter pylori* infection in areas with high and low clarithromycin resistances. *Ther Adv Gastroenterol* 2022;15:17562848221138168.
7. Fallone CA, Moss SF, Malfertheiner P. Reconciliation of recent *Helicobacter pylori* treatment guidelines in a time of increasing resistance to antibiotics. *Gastroenterology* 2019;157(1):44-53.
8. Gatta L, Vakil N, Leandro G, Di Mario F, Vaira D. Sequential therapy or triple therapy for *Helicobacter pylori* infection: systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials in adults and children. *Am J Gastroenterol* 2009;104(12):3069-79.
9. Hsu PI, Wu DC, Wu JY, Graham DY. Modified sequential *Helicobacter pylori* therapy: proton pump inhibitor and amoxicillin for 14 days with clarithromycin and metronidazole added as a quadruple (hybrid) therapy for the final 7 days. *Helicobacter* 2011;16(2):139-45.
10. Yang JC, Lin CJ, Wang HL, et al. High-dose dual therapy is superior to standard first-line or rescue therapy for *Helicobacter pylori* infection. *Clin Gastroenterol Hepatol* 2015;13(5):895-905.
11. Tepes B, Vujasinović M, Šeruga M, Stefanović M, Forte A, Jeverica S. Randomized clinical trial comparing 10-day sequential, 7-day concomitant and 7-day standard triple therapies for *Helicobacter pylori* eradication. *Eur J Gastroenterol Hepatol* 2016;28(6):676-83.
12. Liou JM, Fang YJ, Chen CC, et al. Concomitant, bismuth quadruple, and 14-day triple therapy in the first-line treatment of *Helicobacter pylori*: a multicentre, open-label, randomised trial. *Lancet* 2016;388(10058):2355-65.
13. Hsu PI, Chen KY, Tai WC, et al. Hybrid, high-dose dual and bismuth quadruple therapies for first-line treatment of *Helicobacter pylori* infection in Taiwan: a multicenter, open-label, randomized trial. *Am J Gastroenterol* 2023 ;118(7):1184-95.
14. Tsay FW, Wu DC, Yu HC, et al. A randomized controlled trial shows that both 14-day hybrid and bismuth quadruple therapies cure most patients with *Helicobacter pylori* infection in populations with moderate antibiotic resistance. *Antimicrob Agents Chemother* 2017; 61(11):e00140-17.
15. Hsu PI, Tsay FW, Kao JY, et al. Equivalent efficacies of reverse hybrid and concomitant therapies in first-line treatment of *Helicobacter pylori* infection. *J Gastroenterol Hepatol* 2020;35(10):1731-37.
16. Gao W, Liu J, Wang X, et al. Simplified *Helicobacter pylori* therapy for patients with penicillin allergy: a randomised controlled trial of vonoprazan-tetracycline dual therapy. *Gut* 2024;73(9):1414-20.
17. Hsu PI, Wu DC, Chuah SK, et al. The Efficacy and Safety of High-dose Amoxicillin-Bismuth-Potassium Competitive Acid Blocker Therapy for *Helicobacter pylori* Infection -A Pilot Study. *Adv Digest Dis* 2024, in press.
18. Murakami K, Sakurai Y, Shiino M, Funao N, Nishimura A, Asaka M. Vonoprazan, a novel potassium-competitive acid blocker, as a component of first-line and second-line triple therapy for *Helicobacter pylori* eradication: a phase III, randomised, double-blind study. *Gut* 2016;65(9):1439-46.
19. Liang CM, Tai WC, Hsu PI, et al. Trend of changes in antibiotic resistance in *Helicobacter pylori* from 2013 to 2019: a multicentre report from Taiwan. *Ther Adv Gastroenterol* 2020;13:1756284820976990.
20. Di Caro S, Fini L, Daoud Y, et al. Levofloxacin/amoxicillin-based schemes vs quadruple therapy for *Helicobacter pylori* eradication in second-line. *World J Gastroenterol* 2012;18(40):5669-78.
21. Hsu PI, Tsai FW, Kao SS, et al. Ten-day quadruple therapy comprising proton pump inhibitor, bismuth, tetracycline and levofloxacin is more effective than standard levofloxacin triple therapy in the second-line treatment of *Helicobacter pylori* infection: A randomized controlled trial. *Am J Gastroenterol* 2017;112(9):1374-81.
22. Goodwin CS, Marshall BJ, Blincow ED, Wilson DH, Blackburn S, Phillips M. Preventions of nitroimidazole resistance in *Campylobacter pylori* by coadministration of colloidal bismuth subcitrate: clinical and in vitro studies. *J Clin Pathol* 1988;41(2):207-10.
23. Liao J, Zheng Q, Liang X, et al. Effect of fluoroquinolone resistance on 14-day levofloxacin triple and triple plus bismuth quadruple therapy. *Helicobacter* 2013;18(5):373-7.
24. Hsu PI, Chen WC, Tsay FW, et al. Ten-day Quadruple therapy comprising proton-pump inhibitor, bismuth, tetracycline, and levofloxacin achieves a high eradication rate for *Helicobacter pylori* infection after failure of sequential therapy.

- Helicobacter 2014;19(1):74-9.
25. Hsu PI, Tsay FW, Kao JY, et al. Tetracycline-levofloxacin versus amoxicillin-levofloxacin quadruple therapies in the second-line treatment of Helicobacter pylori infection. Helicobacter 2021;26(5):e12840.
26. Lin DF, Hsu PI. Second-line rescue treatment of Helicobacter pylori infection: Where are we now? World J Gastroenterol 2018;24(40):4548-53.
27. Craig WA. Pharmacokinetic/pharmacodynamic parameters: rationale for antibacterial dosing of mice and men. Clin Infect Dis 1998;26(1):1-10.
28. Yang JC, Lin CJ, Wang HL, et al. High-dose dual therapy is superior to standard first-line or rescue therapy for Helicobacter pylori infection. Clin Gastroenterol Hepatol 2015;13(5):895-905.
29. Miehle S, Kirsch C, Schneider-Brachert W, et al. A prospective, randomized study of quadruple therapy and high-dose dual therapy for treatment of Helicobacter pylori resistant to both metronidazole and clarithromycin. Helicobacter 2003;8(4):310-9.
30. Malfertheiner P, Megraud F, O'Morain CA, et al. Management of Helicobacter pylori infection - the Maastricht V/ Florence Consensus Report. Gut 2017;66(1):6-30.
31. Liou JM, Chen PY, Luo JC, et al. Efficacies of Genotypic resistance-guided vs empirical therapy for refractory Helicobacter pylori infection. Gastroenterology 2018;155(4):1109-19.
32. Sue S, Shibata W, Sasaki T, et al. Randomized trial of vonoprazan-based versus proton-pump inhibitor-based thirdline triple therapy with sitafloxacin for Helicobacter pylori. J Gastroenterol Hepatol 2019;34(4):686-92.

# Recent advances in treatment of *H. pylori* infection

Chih-An Shih<sup>1</sup>, I-Ting Wu<sup>2</sup>, Ping-I Hsu<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Division of Gastroenterology and Hepatology, Department of Internal Medicine, Antai Medical Care Corporation, Antai Tian-Sheng Memorial Hospital, Pingtung County, Taiwan*

<sup>2</sup>*Division of Gastroenterology, Department of Internal Medicine, An Nan Hospital, China Medical University, Tainan, Taiwan*

*Helicobacter pylori* (*H. pylori*) infection is the main cause of gastric cancer. Many studies have shown that eradicating *H. pylori* can significantly reduce the occurrence of gastric cancer. If eradication treatment can be performed before the occurrence of *H. pylori*-related precancerous lesions, it will be more effective in preventing gastric cancer. In recent years, with the increase in drug-resistant strains around the world, the eradication rate of *H. pylori*, which is the standard triple therapy commonly used by doctors, has been declining in various countries. Therefore, many new anti-*H. pylori* regimens have been developed. This article summarizes the current new developments in the eradication treatment of *H. pylori*. In areas with high clarithromycin resistance rates (such as Taiwan), the standard triple therapy of 7 days or 14 days can no longer achieve a bactericidal rate of more than 90%. It is recommended to use 10~14-day concomitant therapy, 14-day hybrid therapy, 14-day reverse hybrid therapy, 14-day sequential therapy, or 10~14-day bismuth-containing quadruple therapy to treat *H. pylori* infection. The bactericidal rate of these first-line therapies can reach or exceed 90%. In addition, single antibiotic therapy containing vonoprazan (vonoprazan-tetracycline dual therapy, vonoprazan-amoxicillin dual therapy, vonoprazan-amoxicillin-bismuth triple therapy) and vonoprazan-amoxicillin-clarithromycin triple therapy also have excellent bactericidal effects. In recent years, it has received considerable attention and is very likely to revolutionize the entire treatment of *H. pylori* in the future. When the first-line treatment for *H. pylori* fails, second-line therapy can be used, including bismuth quadruple therapy, levofloxacin-based therapy, including levofloxacin-amoxicillin triple therapy, levofloxacin-amoxicillin quadruple therapy, tetracycline-levofloxacin quadruple therapy, high-dose dual therapy, or resistance-guided therapy. When the second-line treatment fails again, it is recommended to perform *H. pylori* culture and sensitivity testing or molecular determination of drug resistance genotypes, and then perform antibacterial treatment according to bacterial drug resistance.