

# 鐵質水平 主題性報告



二零二零至二零二二年度  
人口健康調查





# 鐵質水平 主題性報告

(二零二零至二零二二年度人口健康調查)

衛生署  
衛生防護中心  
非傳染病處

二零二四年

©中華人民共和國香港特別行政區政府  
二零二四年 版權所有

香港特別行政區政府衛生署編製  
衛生防護中心非傳染病處  
香港灣仔皇后大道東213號胡忠大廈18樓

本報告書亦可在衛生防護中心網頁下載：  
<http://www.chp.gov.hk>

# 目 錄

iv

## 摘要

1

2

## 第一章 引言

4

5

## 第二章 調查方法

9

10

11

12

15

15

17

18

18

19

## 第三章 結果

### 3.1 人口特徵

3.2 血清鐵蛋白、可溶性血清轉鐵蛋白受體、C反應蛋白的幾何平均值，以及血紅蛋白的算術平均值

3.3 血清鐵蛋白顯示的鐵質缺乏普遍率

3.4 可溶性血清轉鐵蛋白受體水平顯示的鐵質缺乏普遍率

3.5 有關對人口調查中血清鐵蛋白和可溶性血清轉鐵蛋白受體的詮釋

3.6 貧血的普遍率

3.7 缺鐵性貧血的普遍率

3.8 調查結果的結論

3.9 主要結果

20

21

23

26

27

## 第四章 討論

4.1 討論

4.2 限制

4.3 總結

4.4 建議和展望

34

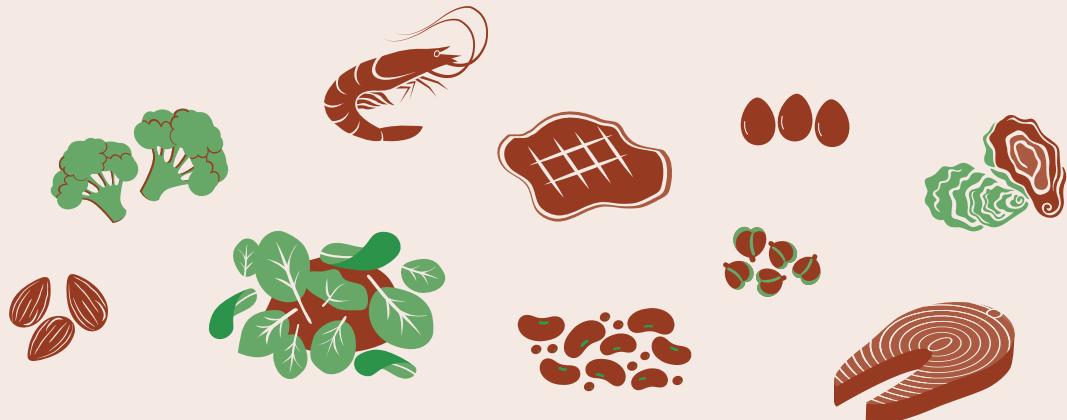
## 參考資料

38

## 附件表



## 摘要



鐵質對於人體的氧氣運輸和細胞功能至為重要。鐵攝取不足或鐵流失過多(例如女性在月經期間)，均可能導致鐵質缺乏(缺鐵)。持續缺鐵會導致缺鐵性貧血，可能引致疲倦和乏力，以及影響兒童的認知功能。缺鐵性貧血在妊娠早期會增加早產、低出生體重和嬰兒死亡的風險。

要預防缺鐵，必須攝取足夠的鐵質，以補充流失的鐵質。鐵質的需求因應年齡和性別而有所不同。兒童、有月經、懷孕或哺乳中的育齡婦女，均是易受影響的人群，需要更高的鐵質攝取量。

鑑於以往本港缺乏大型人口鐵質狀況資料，衛生署於2020–22年度人口健康調查(調查)中評估了香港人口的鐵質狀況。

## 調查

2020–22年度人口健康調查包括兩部分，即(I)住戶調查；和(II)身體檢查。住戶問卷實地調查由2020年11月2日至2022年1月2日進行，期間於2020年12月2日至2021年2月22日因2019冠狀病毒病大流行暫停。本調查涵蓋香港年滿15歲或以上的陸上非住院人口，不包括外籍家庭傭工和訪港旅客。身體檢查則由2021年3月1日至2022年2月19日期間進行。調查採用性別年齡分層抽樣方法，在已成功完成住戶調查並簽署同意書參與身體檢查的15至84歲受訪者當中，隨機抽選受訪者的子樣本，並邀請他們進行身體檢查。住戶調查總共成功訪問了16 655名15歲或以上成員(整體住戶回應率為73.3%)，在同意接受身體檢查的6 373名受訪者中，有3 757名受訪者獲抽選及邀請預約進行身體檢查，當中有2 072名受訪者完成鐵質血液檢驗，參與率為55.2%。調查數據按房屋類型的不同回應率作出調整，並依2021年第二季目標人口的年齡和性別分布加權倍大。2020–22年度人口健康調查的結果自2022年12月分批發佈調查報告。有關調查方法和樣本特徵的細節，可參考第一部分報告的第一章。

調查對2 072名受訪者的血液樣本進行了鐵質狀況和貧血的化驗指標測試，包括血清鐵蛋白、可溶性血清轉鐵蛋白受體、血清鐵和未飽和鐵結合能力、C反應蛋白、血紅蛋白和平均紅血球容積。根據世界衛生組織(世衛)的建議，調查採用血清鐵蛋白作指標，以評估本地人口缺鐵普遍率。對於健康的青少年和成年人，調查採用血清鐵蛋白數值 $<15$ 微克／升作為缺鐵的定義。對於患有炎症或感染(定義為C反應蛋白 $>5$ 毫克／升)的人士，則採用多種不同的調整分析方法，包括：1)排除患有炎症或感染的人士；2)對患有炎症或感染人士採用較高的血清鐵蛋白參考值 $<70$ 微克／升作為缺鐵的定義；或3)對患有炎症或感染人士採用經調整的迴歸校正的血清鐵蛋白水平。此外，根據世衛的建議，調查也採用可溶性血清轉鐵蛋白受體作為評估缺鐵普遍率的附加指標。另外，世衛將貧血定義為成年女性血紅蛋白水平 $<12$ 克／分升，成年男性則為 $<13$ 克／分升。缺鐵性貧血定義為同時患有貧血和缺鐵的人士。調查亦根據世衛對缺鐵普遍率的分類定義(見表I)對數據進行分析和解讀：

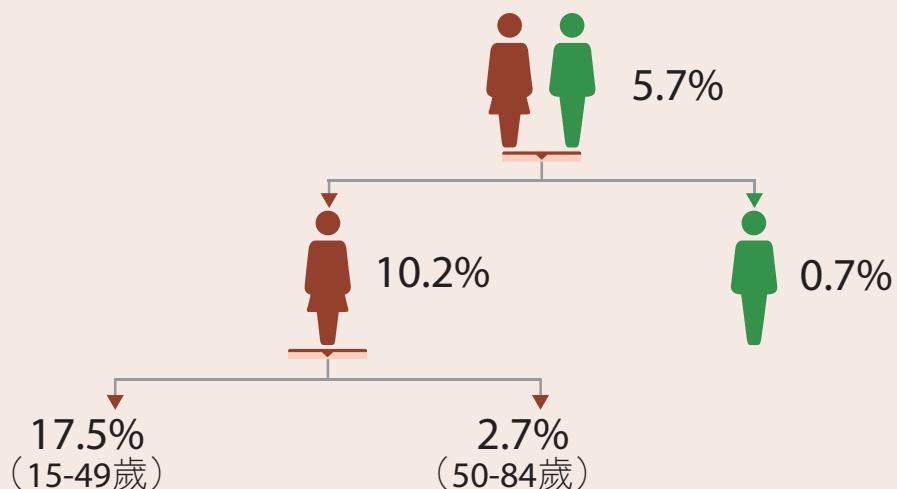
**表I：世衛根據血清鐵蛋白濃度計算的人口缺鐵普遍率，  
定義缺鐵作為公共衛生問題的嚴重性**

公共衛生問題的程度	普遍率範圍(%)
高度	$\geq 40.0$
中度	20.0–39.9
輕度	5.0–19.9
沒有公共衛生問題	$\leq 4.9$

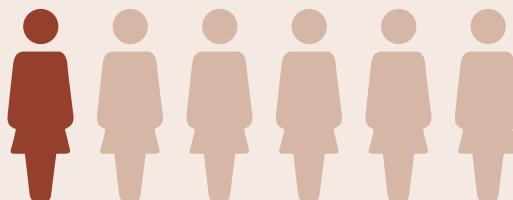
來源： WHO guideline on use of ferritin concentrations to assess iron status in individuals and populations (2020)

## 主要結果

在15-84歲人士中(排除患有炎症或感染人士)，根據血清鐵蛋白濃度計算，本港人口的缺鐵普遍率為5.7%。男性(0.7%)和育齡婦女(15-49歲)(17.5%)之間的缺鐵普遍率差異明顯，而更年期後的女士(50-84歲)的缺鐵普遍率則處於2.7%的較低水平。整體而言，高C反應蛋白(>5毫克/升)人士的比例僅為5.2%(95%置信區間[4.3%，6.3%])，這表示本港人口患有炎症或感染並不普遍。無論採用那種分析調整方法或採用可溶性血清轉鐵蛋白受體計算，育齡婦女的缺鐵普遍率都是最高的。同樣地，調整後的缺鐵性貧血普遍率在男性(0.3%)和育齡婦女(10.6%)之間也存在顯著差異。



約每6名15-49歲女性就有1人缺鐵



## 調查結論

根據世衛於2020年發佈關於使用血清鐵蛋白濃度以評估鐵質狀況的指引，本港成年人口(包括育齡婦女)的缺鐵普遍率屬於「輕度公共衛生問題」範圍(5.0-19.9%)，顯示本港人口沒有必要全面服用鐵質補充劑。比對其他高收入國家的相關研究結果，本港育齡婦女的缺鐵及缺鐵性貧血情況相若，這可能是因為育齡婦女定期過多經血流失引致。目前沒有強而有力的證據支持進行全面鐵質篩查。況且與香港缺鐵普遍率相若的高收入國家中，都是採用適合當地情況的全方位飲食策略，去預防缺鐵。綜合考慮這些因素，調查建議公共衛生措施去確保本地市民，特別是育齡婦女，攝入足夠鐵質。

## 建議

衛生署成立了預防鐵質缺乏工作小組，成員涵蓋食物環境衛生署食物安全中心、醫院管理局、香港社會醫學學院、香港家庭醫學學院、香港婦產科學院、香港病理學專科學院、香港內科醫學院，以及香港紅十字會輸血服務中心的代表。工作小組檢視了調查的主要結果和最新的科學證據，認為市民，尤其育齡婦女，應維持足夠的鐵營養，並提出以下的聯合建議：

一般而言，維持健康均衡飲食，進食鐵質豐富的食物便可攝取足夠鐵質。育齡婦女因為月經而流失鐵質，故此對鐵質的每日需求量亦會較高。她們應特別注意飲食，以確保攝取充足鐵質。

### 選吃鐵質豐富的食物

- 一 進食適量的肉類、魚和海產。動物性的高鐵質食物含有容易被人體吸收的「血紅素鐵質」。
- 一 多進食深綠色蔬菜和豆類。植物性的高鐵質食物所含的是「非血紅素鐵質」，較難被人體吸收，而飲食中的一些食物和飲料亦會影響「非血紅素鐵質」的吸收。
- 一 添加了鐵質的穀物產品也是豐富的鐵質來源。

### 進食足夠的水果和蔬菜

- 一 用餐時進食含豐富維生素C的蔬果可促進吸收植物性食物中的鐵質。

### 進餐時減少飲用茶或咖啡

- 一 由於茶及咖啡會減少鐵質吸收，所以飯後1至2小時內宜盡量避免飲用茶或咖啡。白開水或加有檸檬的水較合適隨餐飲用。

### 針對缺鐵的高危人士的額外措施

- 一 缺鐵的高危人士包括月經量多的育齡婦女、孕婦、有飲食限制的人士、患有腸胃道疾病及／或曾接受腸胃道手術的人士，以及恆常捐血的人士等。他們可按個別健康狀況管理諮詢醫護人員的建議，評估服用鐵質補充劑的需要，惟應注意含有過量鐵質的補充劑或對身體有害。

由工作小組認可的聯合建議將透過各種渠道向公眾發佈，並與持份者和專業醫護人員分享。衛生署將定期進行調查，收集本地人口鐵質狀況的資料。

[此頁為空白頁]

# 第一章 引言



## 1.1 背景

鐵是人體必需的微量營養素，用於氧氣運輸、DNA代謝和粒線體功能(即在細胞中製造能量)<sup>1</sup>。人體所需的鐵大部分來自回收老化的紅血球，但每天約有1-2毫克的鐵質會經皮膚或黏膜表層脫落而流失，而女性的鐵質流失則隨著月經的週期而有所變化<sup>2</sup>。鐵質缺乏是由於鐵攝入不足或鐵的過度流失所致。當體內鐵儲存量不能達致新陳代謝所需時，即表示鐵質缺乏(缺鐵)。膳食中的鐵質不足、胃腸道疾病、胃腸道手術或炎症會導致吸收受損，皆可造成鐵質攝入不足。最常見導致過度流失鐵的原因是育齡婦女的大量經期失血，或其他健康問題(如胃腸道病灶，即組織受損)而導致的出血。鐵質的需求會在幼童期、青春期和懷孕期間增加，以支持生長和發育。持續缺鐵最終可能導致缺鐵性貧血，引致疲倦和乏力的徵狀。若兒童患有缺鐵性貧血，會影響認知功能和運動能力，並增加感染風險。缺鐵性貧血在妊娠早期會增加早產、低出生體重和嬰兒死亡的風險。即使在沒有貧血的情況下，缺鐵也可能引起疲倦、體能下降和腦部發育欠佳等症狀<sup>3</sup>。

為補充流失的鐵質和預防缺鐵，從膳食中攝取足夠的鐵質至為重要。食物中的鐵質分別有「血紅素鐵質」和「非血紅素鐵質」。動物性的高鐵質食物含有容易被人體吸收的「血紅素鐵質」；植物性的高鐵質食物含有較難吸收的「非血紅素鐵質」。每天的鐵質需求量，按性別和年齡而有所不同。育齡婦女，特別是懷孕或哺乳中的女性，相比男性和停經後的女性需要更多鐵質。兒童和青少年的鐵質需求量也比成年人高。不同時期及性別組別人士每日鐵質的需求量如下<sup>4</sup>。(見表II)

表II：按年齡／階段及性別組別的每日鐵需求量

年齡／階段	男性	女性
15-17歲	16毫克	18毫克
18-49歲	12毫克	18毫克
50歲或以上	12毫克	有月經：18毫克 無月經：10毫克
懷孕初期的孕婦	—	18毫克
懷孕中期的孕婦	—	25毫克
懷孕後期的孕婦	—	29毫克
哺乳期的婦女	—	24毫克

來源：中國營養學會(2023)

鐵質缺乏是全球最常見的其中一種營養素缺乏，影響20億人，而膳食中缺鐵是導致貧血的主要原因<sup>5,6</sup>。2021年，貧血的全球普遍率為24.3%，相當於19.2億個案例。男性的普遍率較女性低，男女差異在10–64歲人士中尤為明顯。此外，低收入國家和高收入國家之間的貧血普遍率存在極大差異，撒哈拉以南的西非地區普遍率最高(47.4%)，澳大利亞和大洋洲地區的普遍率則最低(5.7%)<sup>6</sup>。高收入國家包括美國、加拿大、英國、澳大利亞和韓國的缺鐵整體普遍率由7.0%至12.1%不等<sup>7,8,9,10,11</sup>。而育齡婦女的缺鐵普遍率最高，介乎10.6%至31.1%不等<sup>7,8,11,12</sup>。

香港過去並沒有就本地居民的鐵質狀況作評估的大規模研究。2012年，一項對本港約200名年輕成年捐血者進行的研究發現，7.2%的女性捐血者的血清鐵蛋白水平低於10微克／升<sup>13</sup>。而另一項在2020–21年進行的本地研究針對16至20歲的學齡青少年，發現缺鐵的整體普遍率(定義為血清鐵蛋白水平<15微克／升)為11.1%。研究雖然沒有發現男性缺鐵或缺鐵性貧血，但女性青少年的缺鐵和缺鐵性貧血的普遍率則分別達17.1%和10.9%<sup>14</sup>。

本報告是衛生署在2020–22年度人口健康調查的其中一部分，評估了香港15至84歲的陸上非住院人口(不包括外籍家庭傭工和訪港旅客)的鐵質狀況。

## 第二章 調查方法



## 2.1 調查方法

2020–22年度人口健康調查包括兩部分：(I)住戶調查和(II)身體檢查，包括體格檢查及化驗檢測，當中包含評估鐵質狀況。衛生署委託一間私營研究公司進行實地住戶調查，並委託另一間具備化驗室服務的私營醫療機構進行身體檢查。2020–22年度人口健康調查的資料分析和報告則委託香港中文大學賽馬會公共衛生及基層醫療學院進行。衛生署負責調查的整體規劃，包括研究設計、問卷制定及監督調查各個部分的質素。

### 2.1.1 目標人口的涵蓋範圍

是次住戶調查涵蓋全港年滿15歲或以上陸上非住院人口，但不包括外籍家庭傭工和訪港旅客。身體檢查則涵蓋成功完成住戶調查的15至84歲(包括首尾兩個年齡)的人士。

### 2.1.2 抽樣框及方式

是次調查採用政府統計處設立的屋宇單位框作為抽樣框，屋宇單位框包括屋宇單位檔案庫和小區檔案庫。這兩個檔案庫分別包括已建設地區內所有永久性屋宇單位的地址記錄及非建設地區內的小區記錄。是項調查採用等距複樣本的抽樣方法，由屋宇單位檔案庫及小區檔案庫分別抽選在已建設地區的屋宇單位地址及非建設地區內的小區複樣本。每一個屋宇單位的複樣本都可代表本港的家庭住戶。

### 2.1.3 身體檢查的參與者

屋宇單位樣本內所有的家庭住戶，及所有樣本住戶內年滿15歲或以上的成員，除了外籍家庭傭工和訪港旅客外，皆分別獨立受訪。所有成功訪問的15至84歲受訪者皆獲邀簽署本調查的身體檢查同意書，18歲以下的受訪者，則需由父母或監護人在同意書上簽名。調查在已成功訪問的屋宇單位中隨機抽選一個子樣本，住在所抽選的屋宇單位內所有符合資格及已簽署同意書的受訪者會按性別和年齡組別分層被隨機邀請進行身體檢查。

## 2.1.4 資料收集方法

同意接受身體檢查的受訪者以性別和年齡組別分層。每個組別的受訪者經隨機抽樣後，都會以電話預約在指定身體檢查中心進行身體檢查。接受邀請的受訪者會收到預約確認函或簡訊、身體檢查小冊子和身體檢驗說明。同時，是次調查亦設置另一條熱線回應身體檢查及預約的查詢。我們會核對參加身體檢查的受訪者的身份。受訪者需要在身體檢查當天，在位於中環、銅鑼灣、旺角和荃灣的四個指定的身體檢查中心先完成一份自填問卷，然後由經培訓的人員在醫生的監督下抽血以檢驗鐵質。

所有體檢報告在送交衛生署前，均由已註冊的醫務化驗師檢閱。衛生署的醫務人員會再檢閱體檢報告，然後將體檢報告送交相關受訪者。如檢測結果在參考範圍以外，衛生署醫務人員會向有關的受訪者提供健康建議。

本調查的化驗檢測程序依循世衛慢性病風險因素階梯式監測方法(STEPS)手冊<sup>15</sup>。處理生物化學樣本程序則依循衛生署衛生防護中心發表的運輸隊運送臨床樣本及感染性物質的安全指引及相關感染控制指引。

## 2.1.5 實地調查

身體檢查的實地調查工作於2021年3月1日至2022年2月19日期間進行。利用性別年齡分層抽樣方法，在同意接受身體檢查的6 373名受訪者中，有3 757名受訪者獲抽選及邀預約接受身體檢查。獲邀的3 757名受訪者當中有2 072名受訪者參加體格檢查及血液檢驗(參與率為55.2%)。



## 2.1.6 化驗指標及其分析方法

在2020–22年度人口健康調查中進行的與鐵質狀況和貧血相關的化驗檢測，由香港認可評核局根據香港實驗室認可計劃(ISO 15189)認證的實驗室進行。以下是各種實驗室測試的細節：

- i. 血清鐵蛋白(SF)：Roche Cobas e602系統(分析測量範圍：0.500–2000微克／升)
- ii. 可溶性血清轉鐵蛋白受體(sTfR)：Roche Cobas c502系統(sTfR)測試(分析測量範圍：5.9–472納摩爾／升)
- iii. 血清鐵與不飽和鐵結合力(UIBC)：Roche Cobas c502系統(IRON2)測試和UIBC測試(總鐵結量(TIBC)通過公式TIBC=血清鐵+血清UIBC計算)
- iv. C反應蛋白(CRP)：Roche Cobas c702系統(CRPL3)測試(分析測量範圍為0.3–350毫克／升，擴展測量範圍為0.3–700毫克／升)
- v. 血紅蛋白(Hb)：Sysmex XN-3000自動化系統
- vi. 如果男性血紅蛋白<13.0克／分升或女性血紅蛋白<12.0克／分升，報告會列出平均紅血球容積(MCV)



### **2.1.7 倍大方法**

自調查收集的資料，按三種房屋類型(即公營租住房屋、資助出售單位和私人房屋)的不同參與率作出調整，並依2021年第二季目標人口的年齡和性別分布以加權倍大。本調查對於(i)住戶調查及(ii)身體檢查採用了各自的統計加權。經調整後，所得的估計便能反映目標人口在調查期間的情況。

### **2.1.8 統計分析**

炎症、缺鐵、缺鐵性貧血及貧血的普遍率均配以95%的置信區間表示。部分估值與高(離中系數 $\geq 16.6\%$ 及 $<33.3\%$ )或極高(離中系數 $\geq 33.3\%$ )的抽樣變異性相關，因此在解讀時需要特別注意。血清鐵蛋白、C反應蛋白和可溶性血清轉鐵蛋白受體的分佈有較高的偏度，因此分析時使用幾何平均值及其95%置信區間。血紅蛋白的分佈比較集中，因此分析時使用算術平均值及其95%置信區間。

### **2.1.9 保密**

所有問卷和數據檔案皆為機密文件，研究小組均會謹慎處理此類記錄以免資訊洩漏。調查開始時，所有受委託進行是次調查的私營資料收集公司的相關人員均須簽署一份保密協議書。

根據《個人資料(私隱)條例》(香港法例第486章)及研究機構行為準則，調查所得的資料僅用於研究和統計目的，所有載錄有住戶資料的問卷將於完成調查後六個月內銷毀。

### **2.1.10 倫理審批**

調查已獲得衛生署倫理委員會的批准。

## 第三章 結果



### 3.1 人口特徵

男性(47.4%)和女性(52.6%)的參與者比例相約。20.3%參與者為年齡55–64歲人士，其次是65–84歲人士(19.8%)。超過一半參與者(51.7%)達到中學程度，其次是專上教育或以上(35.0%)。27.2%參與者的住戶每月入息為\$50,000元或以上，其次是\$20,000–\$29,999元(19.9%)（見表3.1）。

表3.1：參與身體檢查的15至84歲人士的人口特徵（加權數據）

	% <sup>#</sup>
性別	
男性	47.4%
女性	52.6%
年齡組別	
15–24	9.7%
25–34	15.0%
35–44	17.0%
45–54	18.2%
55–64	20.3%
65–84	19.8%
教育程度	
未受正式教育／學前教育	1.0%
小學	12.3%
中學	51.7%
專上教育或以上	35.0%
住戶每月入息	
少於\$5,000	5.6%
\$5,000–\$9,999	6.7%
\$10,000–\$19,999	14.6%
\$20,000–\$29,999	19.9%
\$30,000–\$39,999	14.6%
\$40,000–\$49,999	11.5%
\$50,000或以上	27.2%
總計	100.0%

註釋：由於進位關係，個別項目加起來可能與總數略有出入。

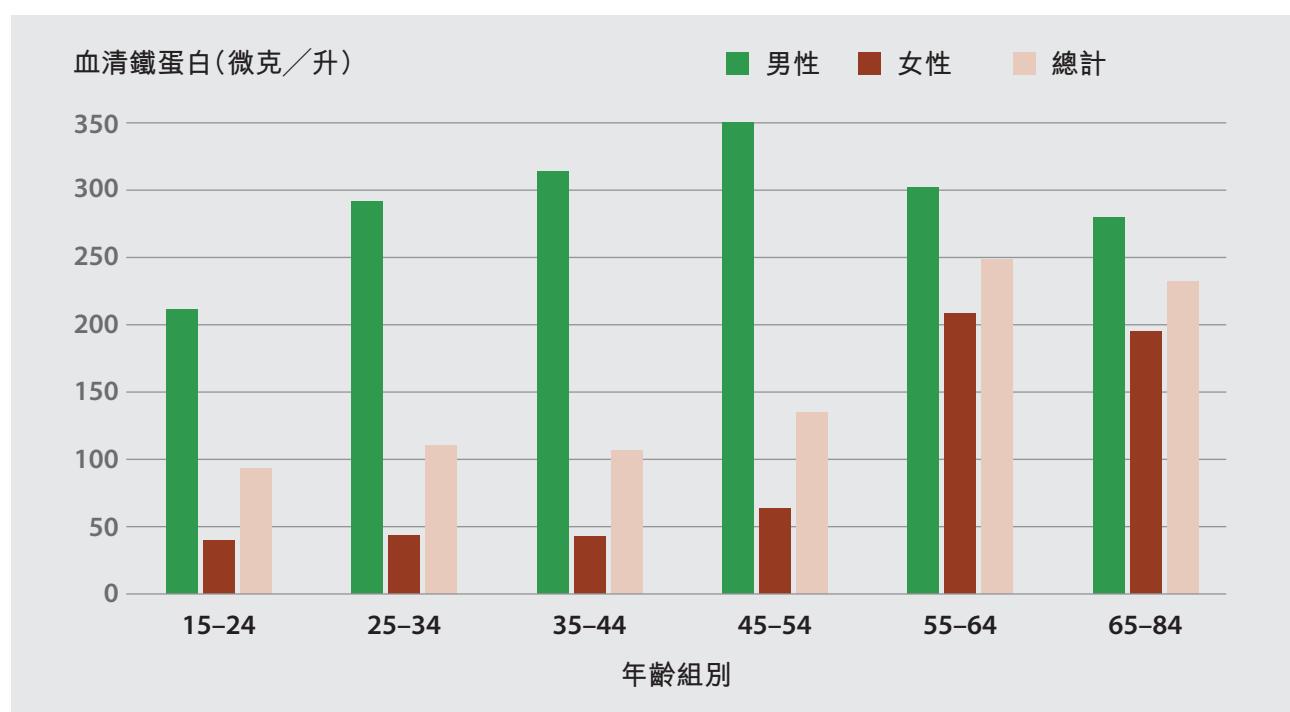
<sup>#</sup>比例為所有參與身體檢查的參與者中的加權百分比。

### 3.2 血清鐵蛋白、可溶性血清轉鐵蛋白受體、C反應蛋白的幾何平均值，以及血紅蛋白的算術平均值

在15–84歲人士中，血清鐵蛋白的幾何平均值為153.0微克／升(95%置信區間[145.6，160.5])。按年齡組別和性別分析，男性的平均血清鐵蛋白濃度高於女性(男性：293.9微克／升，95%置信區間[280.3，307.4])；女性：85.0微克／升，95%置信區間[79.1，90.9])，而15–54歲女性的血清鐵蛋白濃度較低(見表3.2)。

表3.2：按年齡組別和性別劃分的血清鐵蛋白幾何平均值

年齡組別	男性			女性			總計	
	平均值 (微克／升)	95% 置信區間		平均值 (微克／升)	95% 置信區間		平均值 (微克／升)	95% 置信區間
		(下限)	(上限)		(下限)	(上限)		
15–24	211.2	192.7	229.8	39.7	33.2	46.2	93.4	80.5
25–34	291.5	264.9	318.2	43.3	36.6	50.0	110.0	95.8
35–44	313.7	277.9	349.5	42.8	36.6	48.9	106.4	92.9
45–54	350.3	317.9	382.7	63.6	52.9	74.3	135.1	117.7
55–64	302.0	263.9	340.0	208.6	190.9	226.3	248.7	229.8
65–84	279.8	249.0	310.6	194.8	174.0	215.6	232.3	213.7
15–84	293.9	280.3	307.4	85.0	79.1	90.9	153.0	145.6
								160.5



在15–84歲人士中，C反應蛋白的幾何平均濃度為0.75毫克／升，95%置信區間[0.71，0.80]（男性：0.84毫克／升，95%置信區間[0.78，0.90]；女性：0.69毫克／升，95%置信區間[0.64，0.74]），遠低於5毫克／升的參考值（C反應蛋白值高於5毫克／升表示患有炎症或感染人士）。按年齡組別分析，C反應蛋白的平均濃度隨年齡增加而上升，55–64歲人士的C反應蛋白平均濃度最高（0.92毫克／升，95%置信區間[0.82，1.02]）。（附件，見表1a）

在15–84歲人士中，可溶性血清轉鐵蛋白受體的幾何平均值為36.8納摩爾／升，95%置信區間[36.3，37.3]（男性：35.3納摩爾／升，95%置信區間[34.7，35.9]；女性：38.2納摩爾／升，95%置信區間[37.4，39.0]）。按年齡組別和性別分析，女性的可溶性血清轉鐵蛋白受體平均水平高於男性，而15–54歲女性的可溶性血清轉鐵蛋白受體平均水平亦較高。（附件，見表1b）

在15–84歲人士中，血紅蛋白的平均濃度為14.0克／分升，95%置信區間[13.9，14.1]。按年齡組別和性別分析，男性在所有年齡組別中的血紅蛋白濃度均高於女性（男性：15.0克／分升，95%置信區間[14.9，15.1]；女性：13.1克／分升，95%置信區間[13.1，13.2]），而45–54歲女性的血紅蛋白平均濃度最低（12.9克／分升）。（附件，見表1c）

### 3.3 血清鐵蛋白顯示的鐵質缺乏普遍率

根據世衛的建議，5歲及以上兒童、青少年和成人，可以採用血清鐵蛋白<15微克／升來評定缺鐵情況<sup>16,17</sup>。然而，血清鐵蛋白屬於一種急性反應蛋白，其濃度在炎症或感染時可能會升高。因此，本調查採用由世衛提出的分析調整辦法，評估患有炎症或感染人士狀況的鐵質狀況，當中C反應蛋白濃度高於5毫克／升表示患有炎症或感染。本調查會針對上述的情況，在採用血清鐵蛋白水平評估鐵質缺乏普遍率時作適當調整。

#### 3.3.1 低血清鐵蛋白顯示未經調整的鐵質缺乏普遍率

未經調整的鐵質缺乏普遍率是在不考慮炎症或感染的情況下，以人口中血清鐵蛋白<15微克／升的情況作估算。在15–84歲人士中，未經調整的鐵質缺乏普遍率為5.5%，95%置信區間[4.6%，6.5%]。男性（0.7%，95%置信區間[0.3%，1.5%]）和女性（9.8%，95%置信區間[8.2%，11.8%]）的普遍率差異明顯。按年齡組別和性別分析，育齡婦女（15–49歲，16.9%，95%置信區間[14.0%，20.3%]）的缺鐵普遍率較高，而50–84歲女性的鐵質缺乏普遍率則下降至2.6%，95%置信區間[1.5%，4.5%]。（見表3.3.1）

表3.3.1：按年齡組別和性別劃分的未經調整的鐵質缺乏普遍率  
(血清鐵蛋白<15微克／升，不考慮炎症或感染)

年齡組別	男性			女性			總計		
	%	95% 置信區間		%	95% 置信區間		%	95% 置信區間	
		(下限)	(上限)		(下限)	(上限)		(下限)	(上限)
15-24	—	—	—	16.1% <sup>H</sup>	10.7%	23.4%	7.9% <sup>H</sup>	5.2%	11.8%
25-34	0.6% <sup>E</sup>	0.1%	4.0%	15.3% <sup>H</sup>	10.5%	21.9%	8.1% <sup>H</sup>	5.6%	11.7%
35-44	0.6% <sup>E</sup>	0.1%	4.1%	17.1%	12.3%	23.3%	9.5%	6.9%	13.1%
45-54	—	—	—	14.8% <sup>H</sup>	10.4%	20.6%	8.3% <sup>H</sup>	5.8%	11.7%
55-64	1.7% <sup>E</sup>	0.6%	5.2%	1.5% <sup>E</sup>	0.5%	4.5%	1.6% <sup>E</sup>	0.7%	3.5%
65-84	0.6% <sup>E</sup>	0.1%	4.0%	—	—	—	0.3% <sup>E</sup>	0.0%	2.0%
15-49				16.9%	14.0%	20.3%			
50-84				2.6% <sup>H</sup>	1.5%	4.5%			
15-84	0.7% <sup>E</sup>	0.3%	1.5%	9.8%	8.2%	11.8%	5.5%	4.6%	6.5%

註釋：

<sup>H</sup> 高抽樣變異性(離中系數 $\geq 16.6\%$ 及 $<33.3\%$ )；應慎讀其估計值。

<sup>E</sup> 極端抽樣變異性(離中系數 $\geq 33.3\%$ )；相對於中央估計或平均值，變異性相對較高，其估計值的可靠性和有效性存疑。

「—」由於在身體檢查中的觀察值不存在，因此無法提供估計值。

### 3.3.2 排除患有發炎或感染，低血清鐵蛋白顯示經調整的鐵質缺乏普遍率

根據世衛的建議，調查先排除患有炎症或感染(C反應蛋白 $>5$ 毫克／升)的人士，再用血清鐵蛋白 $<15$ 微克／升作為參考值，以評估經調整後的鐵質缺乏普遍率<sup>17</sup>。

在15-84歲人士中，有高C反應蛋白( $>5$ 毫克／升)的比例為5.2% (95%置信區間[4.3%，6.3%])，整體人口患有炎症或感染情況並不普遍(男性：5.5%，95%置信區間[4.2%，7.1%]；女性：4.9%，95%置信區間[3.7%，6.6%])(附件，見表2)。在這些高C反應蛋白值的人士中，84.0%的人報稱自己曾被醫生診斷患有慢性疾病，或在2020-22年度人口健康調查期間發現患有高血壓／高血糖／高膽固醇血症。

在排除患有炎症或感染(C反應蛋白>5毫克／升)的人士，並使用血清鐵蛋白<15微克／升作為鐵質缺乏普遍率的參考值，15–84歲人士的經調整缺鐵普遍率為5.7%，95%置信區間[4.8%，6.8%]。同樣地，男性(0.7%，95%置信區間[0.3%，1.5%])和女性(10.2%，95%置信區間[8.5%，12.3%])的鐵質缺乏普遍率差異明顯。按年齡組別和性別分析，缺鐵情況更常見於育齡婦女(15–49歲)(17.5%，95%置信區間[14.5%，21.0%])，而50–84歲女性的鐵質缺乏普遍率則下降至2.7%，95%置信區間[1.6%，4.7%]。(見表3.3.2)

表3.3.2：按年齡組別和性別劃分的經調整的鐵質缺乏普遍率(排除患有炎症或感染人士(C反應蛋白>5毫克／升))，並採用血清鐵蛋白<15微克／升作為參考值

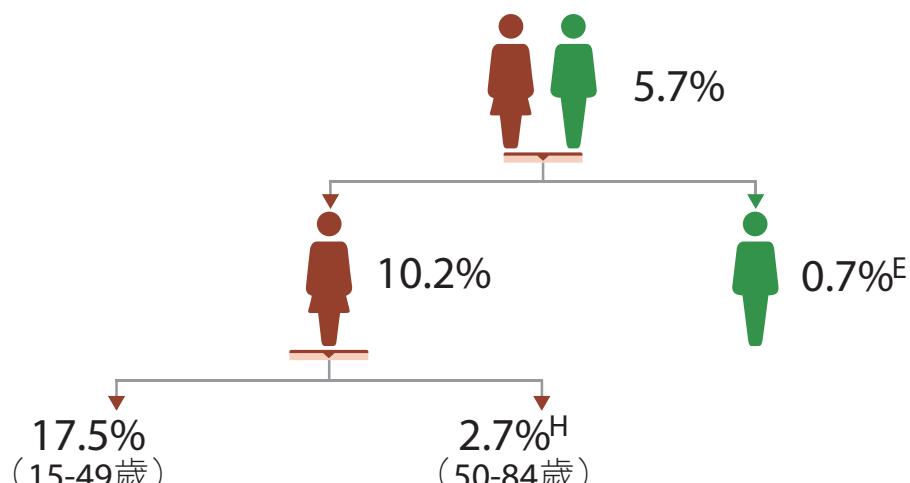
年齡組別	男性			女性			總計	
	%	95% 置信區間 (下限)	95% 置信區間 (上限)	%	95% 置信區間 (下限)	95% 置信區間 (上限)	%	95% 置信區間 (下限)
		(下限)	(上限)		(下限)	(上限)		(下限)
15–24	—	—	—	16.4% <sup>H</sup>	11.0%	23.8%	8.2% <sup>H</sup>	5.4%
25–34	0.6% <sup>E</sup>	0.1%	4.1%	16.4% <sup>H</sup>	11.2%	23.3%	8.5% <sup>H</sup>	5.8%
35–44	0.6% <sup>E</sup>	0.1%	4.4%	17.4%	12.5%	23.8%	9.8% <sup>H</sup>	7.0%
45–54	—	—	—	15.5% <sup>H</sup>	10.9%	21.5%	8.7% <sup>H</sup>	6.1%
55–64	1.8% <sup>E</sup>	0.6%	5.4%	1.5% <sup>E</sup>	0.5%	4.7%	1.7% <sup>E</sup>	0.8%
65–84	0.6% <sup>E</sup>	0.1%	4.3%	—	—	—	0.3% <sup>E</sup>	0.0%
15–49				17.5%	14.5%	21.0%		
50–84				2.7% <sup>H</sup>	1.6%	4.7%		
15–84	0.7% <sup>E</sup>	0.3%	1.5%	10.2%	8.5%	12.3%	5.7%	4.8%
								6.8%

註釋：

H 高抽樣變異性(離中系數 $\geq 16.6\%$ 及 $<33.3\%$ )；應慎讀其估計值。

E 極端抽樣變異性(離中系數 $\geq 33.3\%$ )；相對於中央估計或平均值，變異性相對較高，其估計值的可靠性和有效性存疑。

「—」由於在身體檢查中的觀察值不存在，因此無法提供估計值。



### 3.3.3 血清鐵蛋白濃度顯示經其他調整方法的鐵質缺乏普遍率

根據世衛的建議，在考慮患有炎症或感染時，其他評估缺鐵的調整方法包括<sup>17</sup>：

1. 對健康人士，採用血清鐵蛋白<15微克／升作為鐵質缺乏普遍率的參考值，同時對患有炎症或感染人士，採用血清鐵蛋白<70微克／升作為經調整後的鐵質缺乏普遍率的參考值

經調整後的鐵質缺乏普遍率為6.0%，95%置信區間[5.0%，7.1%]。同樣地，男性(0.7%，95%置信區間[0.3%，1.5%])和女性(10.8%，95%置信區間[9.1%，12.8%])的普遍率差異明顯。按年齡組別和性別分析，育齡婦女(15–49歲)的鐵質缺乏普遍率也較高(18.1%，95%置信區間[15.2%，21.6%])。50–84歲女性的鐵質缺乏普遍率則下降至3.2%，95%置信區間[2.0%，5.3%]。(附件，見表3)

2. 對健康人士，採用血清鐵蛋白<15微克／升作為鐵質缺乏普遍率的參考值，同時對患有炎症或感染人士，採用迴歸校正方法調整血清鐵蛋白水平

經調整後的鐵質缺乏普遍率為5.6%，95%置信區間[4.7%，6.7%]。同樣地，男性(0.7%，95%置信區間[0.3%，1.5%])和女性(10.0%，95%置信區間[8.4%，12.0%])的普遍率差異明顯。按年齡組別和性別分析，育齡婦女(15–49歲)的鐵質缺乏普遍率較高(17.3%，95%置信區間[14.4%，20.7%])。50–84歲的女性的鐵質缺乏普遍率則下降至2.6%，95%置信區間[1.5%，4.5%]。(附件，見表4)

### 3.4 可溶性血清轉鐵蛋白受體水平顯示的鐵質缺乏普遍率

可溶性血清轉鐵蛋白受體是根據世衛的建議用於評估人口鐵質缺乏普遍率的另一個指標，特別是在慢性炎症或感染普遍存在的地區，鐵質缺乏普遍率應根據製造商建議測定方法的參考值，當水平高於建議參考值時，便會將個案評定為鐵質缺乏<sup>18</sup>。本調查採用了上述的參考值，其中男性的可溶性血清轉鐵蛋白受體>55.5納摩爾／升及女性的可溶性血清轉鐵蛋白受體>54.2納摩爾／升，將評定為鐵質缺乏。據此估計的鐵質缺乏普遍率如下：

整體的鐵質缺乏普遍率為8.3%，95%置信區間[7.1%，9.6%]。男性(4.7%，95%置信區間[3.5%，6.3%])和女性(11.5%，95%置信區間[9.7%，13.6%])的普遍率差異明顯。按年齡組別和性別分析，育齡婦女(15–49歲)的鐵質缺乏普遍率較高(16.3%，95%置信區間[13.4%，19.7%])，而50–84歲女性的鐵質缺乏普遍率下降至6.6%，95%置信區間[4.7%，9.3%]。(附件，見表5)

### 3.5 有關對人口調查中血清鐵蛋白和可溶性血清轉鐵蛋白受體的詮釋

世衛於2020年發佈了關於採用血清鐵蛋白濃度評估鐵質狀況的最新指引，人口鐵質缺乏普遍率在5.0%至19.9%之間被定義為輕度公共衛生問題<sup>17</sup>。(見表III)排除患有高C反應蛋白的人士，採用血清鐵蛋白濃度評估的本地鐵質缺乏普遍率為5.7%。在15–84歲人士中，根據不同的血清鐵蛋白濃度調整方法，鐵質缺乏普遍率的範圍為5.6%到6.0%不等。育齡婦女(15–49歲)的鐵質缺乏普遍率最高。排除患有高C反應蛋白的人士，根據不同的調整方法，育齡婦女(15–49歲)的鐵質缺乏普遍率範圍為17.3%到18.1%不等。無論本地整體人口和育齡婦女的鐵質缺乏普遍率均符合世衛輕度公共衛生問題的定義。另一方面，在排除患有炎症或感染的人士，15–84歲男性經調整後的鐵質缺乏普遍率低至0.7% (無論根據那種調整方法，採用血清鐵蛋白濃度評估的普遍率均維持在0.7%)，50–84歲女性經調整後的鐵質缺乏普遍率為2.7% (根據不同的調整方法，採用血清鐵蛋白濃度評估的普遍率為2.6%到3.2%不等)，由於這些人士的鐵質缺乏普遍率均低於5%，按世衛的指引屬不構成公共衛生問題。

表III：世衛根據血清鐵蛋白濃度計算的人口鐵質缺乏普遍率，  
定義鐵質缺乏作為公共衛生問題的嚴重性

公共衛生問題的嚴重性	普遍率範圍(%)
高度	$\geq 40.0$
中度	20.0–39.9
輕度	5.0–19.9
沒有公共衛生問題	$\leq 4.9$

來源：WHO guideline on use of ferritin concentrations to assess iron status in individuals and populations (2020)

至於世衛於2014年所發佈關於採用血清轉鐵蛋白受體水平評估鐵質狀況和缺鐵的指引，當人口中的血清鐵蛋白濃度低於參考值的百分比少於20%和可溶性血清轉鐵蛋白受體水平高於參考值的百分比少於10%，則鐵質缺乏的情況屬於不普遍<sup>18</sup>。(見表IV)在排除了有高C反應蛋白(C反應蛋白>5毫克／升)的人士，以血清鐵蛋白<15微克／升及根據可溶性血清轉鐵蛋白受體製造商建議測定方法的參考值，香港人口整體的鐵質缺乏普遍率分別為5.7%和8.3%。因此，在本地人口中鐵質缺乏的情況屬於不普遍。(附件，見表6)

表IV：世衛根據血清鐵蛋白和轉鐵蛋白受體值超過參考值的百分比來評估鐵質缺乏普遍性

血清鐵蛋白低 於參考值的百分比 <sup>a</sup>	轉鐵蛋白受體值 超過參考值的百分比 <sup>b</sup>	評估
<20% <sup>c</sup>	<10%	缺鐵不普遍
<20% <sup>c</sup>	$\geq 10\%$	缺鐵普遍；炎症普遍
$\geq 20\%$ <sup>d</sup>	$\geq 10\%$	缺鐵普遍
$\geq 20\%$ <sup>d</sup>	<10%	缺鐵普遍

註釋：

a 採用世衛、聯合國兒童基金會、聯合國大學給出的按年齡組別劃分的參考值

b 採用檢測製造商建議的參考值，直至有國際參考標準為止

c 懷孕婦女的參考值為<30%

d 懷孕婦女的參考值為 $\geq 30\%$

### 3.6 貧血的普遍率

根據世衛對貧血的定義(即女性的血紅蛋白<12.0克／分升及男性的血紅蛋白<13.0克／分升)<sup>19</sup>，本地人口有9.3%，95%置信區間[8.1%，10.6%]患有貧血。貧血的普遍率在性別之間差異明顯，男性和女性分別有6.0%，95%置信區間[4.6%，7.7%]和12.3%，95%置信區間[10.4%，14.4%]患有貧血。按年齡組別和性別分析，男性的貧血普遍率隨著年齡增加而逐漸上升，而65–84歲男性的貧血普遍率最高(12.0%，95%置信區間[7.9%，17.7%])。在女性中，育齡婦女(15–49歲)的貧血普遍率較高(16.8%，95%置信區間[13.9%，20.2%])，而50–84歲女性的貧血普遍率則為7.6%，95%置信區間[5.5%，10.4%]。(見表3.6)

表3.6：按年齡組別和性別劃分的貧血普遍率

年齡組別	男性			女性			總計	
	%	95% 置信區間	95% 置信區間	%	95% 置信區間	95% 置信區間	%	95% 置信區間
		(下限)	(上限)		(下限)	(上限)		(下限)
15–24	2.6% <sup>E</sup>	1.0%	6.7%	14.2% <sup>H</sup>	9.6%	20.5%	8.3% <sup>H</sup>	5.7%
25–34	1.7% <sup>E</sup>	0.6%	5.2%	13.4% <sup>H</sup>	8.9%	19.7%	7.7% <sup>H</sup>	5.2%
35–44	4.2% <sup>E</sup>	2.0%	8.5%	16.6% <sup>H</sup>	11.7%	22.9%	10.9%	8.0%
45–54	4.6% <sup>E</sup>	2.3%	9.0%	18.5%	13.6%	24.8%	12.4%	9.4%
55–64	7.4% <sup>H</sup>	4.3%	12.3%	3.9% <sup>E</sup>	2.0%	7.7%	5.6% <sup>H</sup>	3.7%
65–84	12.0% <sup>H</sup>	7.9%	17.7%	9.1% <sup>H</sup>	5.5%	14.5%	10.5%	7.6%
15–49				16.8%	13.9%	20.2%		
50–84				7.6%	5.5%	10.4%		
15–84	6.0%	4.6%	7.7%	12.3%	10.4%	14.4%	9.3%	8.1%
								10.6%

註釋：

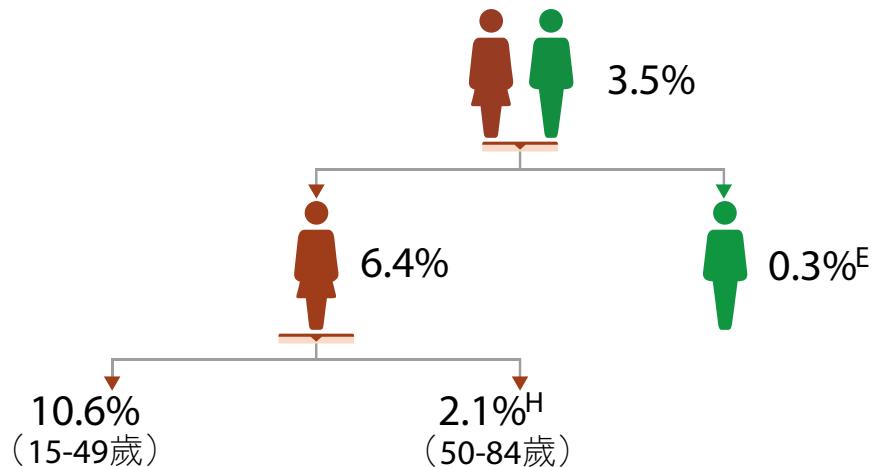
<sup>H</sup> 高抽樣變異性(離中系數 $\geq 16.6\%$ 及 $<33.3\%$ )；應慎讀其估計值。

<sup>E</sup> 極端抽樣變異性(離中系數 $\geq 33.3\%$ )；相對於中央估計或平均值，變異性相對較高，其估計值的可靠性和有效性存疑。

### 3.7 缺鐵性貧血的普遍率

缺鐵性貧血定義為同時患有鐵質缺乏和貧血的人士。15–84歲人士未經調整的鐵質缺乏普遍率為5.5%，95%置信區間[4.6%，6.5%]。當中，有62.2%（男性：50.7%，女性：62.8%）患有缺鐵性貧血。整體人口的缺鐵性貧血普遍率為3.4%，95%置信區間[2.7%，4.3%]（其中男性為0.3%，95%置信區間[0.1%，1.0%]，女性為6.2%，95%置信區間[4.9%，7.8%]），育齡婦女（15–49歲）的缺鐵性貧血普遍率為10.3%，95%置信區間[8.0%，13.2%]。排除患有炎症或感染的人士，整體人口經調整後的缺鐵性貧血普遍率為3.5%，95%置信區間[2.8%，4.5%]（其中男性為0.3%，95%置信區間[0.1%，1.1%]，女性為6.4%，95%置信區間[5.0%，8.1%]）育齡婦女（15–49歲）經調整後的缺鐵性貧血普遍率為10.6%，95%置信區間[8.2%，13.5%]。（附件，見表7a，7b，7c及7d）

缺鐵性貧血的普遍率（排除患有炎症或感染的人士）



### 3.8 調查結果的結論

鑑於本地的輕型地中海貧血較其他地區普遍和本地較低的炎症或感染的普遍率，採用血清鐵蛋白濃度來評估鐵質狀況比使用可溶性血清轉鐵蛋白受體更為合適。至於世衛建議的三種血清鐵蛋白的調整方法，鑑於本地的炎症或感染的普遍率過低，及前述兩種針對患有炎症或感染者的調整方法所採用的血清鐵蛋白參考值未能確定，因此本地較適合採用排除患有炎症或感染的人士的調整方法。在排除有高C反應蛋白的人士後，育齡婦女（15–49歲）的鐵質缺乏普遍率最高為17.5%，符合輕度公共衛生問題的定義。另一方面，在排除患有炎症或感染的人士後，15–84歲男性和50–84歲女性的鐵質缺乏普遍率分別為0.7%和2.7%，均低於5%，根據世衛的分類屬於不構成公共衛生問題。

### 3.9 主要結果

1. 女性和育齡婦女(15–49歲)的鐵質缺乏普遍率(排除患有炎症或感染人士)(17.5%)較男性和更年期後的女性(50–84歲)高。
2. 排除患有炎症或感染，更年期後的女性的鐵質缺乏普遍率低至2.7%。
3. 男性(0.7%)和育齡婦女(17.5%)的鐵質缺乏普遍率差異顯著。
4. 男性(0.3%)和育齡婦女(10.6%)的缺鐵性貧血普遍率差異顯著。
5. 本研究發現育齡婦女的高缺鐵及缺鐵性貧血普遍率與相關海外研究結果相若；這很可能是育齡婦女定期過多經血流失所致。
6. 本地育齡婦女的鐵質缺乏普遍率與其他高收入國家的育齡婦女相若。

## 第四章 討論



## 4.1 討論

2020–22年度人口健康調查是首個全港性鐵質狀況研究。研究結果對本地人口的鐵質狀況提供了寶貴數據，並為持續觀察與監測奠基，亦對協助制訂解決鐵質缺乏問題的營養和醫療保健的相關政策，及對未來相關公共衛生干預措施的評估提供了科學證據。

### 4.1.1 採用不同調整方法以血清鐵蛋白為衡量標準的鐵質缺乏普遍率

2020–22年度人口健康調查採用了世衛建議的調整方法來計算鐵質缺乏普遍率。這些包括：1)排除患有炎症或感染(定義為C反應蛋白 $>5$ 毫克／升)的人士，並將血清鐵蛋白 $<15$ 微克／升作為健康人士缺鐵的參考值；2)將血清鐵蛋白 $<15$ 微克／升作為健康人士缺鐵的參考值，並以血清鐵蛋白 $<70$ 微克／升作為患有炎症或感染人士的較高缺鐵參考值；3)將血清鐵蛋白 $<15$ 微克／升作為健康人士缺鐵的參考值，並對患有炎症或感染人士採用迴歸校正，對血清鐵蛋白水平進行調整。雖然本研究採用了不同的調整方法計算鐵質缺乏普遍率，但結果沒有多大的變化。由於只有少數人有高C反應蛋白的情況(5.2%)，所以整體人口的鐵質缺乏普遍率只輕微浮動於5.5%至6.0%之間(未調整：5.5%；採用排除高C反應蛋白人士的調整方法：5.7%；在高C反應蛋白人士中使用較高的缺鐵參考值(血清鐵蛋白 $<70$ 微克／升)：6.0%；在高C反應蛋白人士中使用迴歸校正的調整方法：5.6%)。根據不同的調整方法，育齡婦女(15–49歲)的鐵質缺乏普遍率均為最高，為16.9%至18.1%(未調整：16.9%；採用排除高C反應蛋白人士的調整方法：17.5%；在高C反應蛋白人士中使用較高的缺鐵參考值(血清鐵蛋白 $<70$ 微克／升)：18.1%；在高C反應蛋白人士中使用迴歸校正的調整方法：17.3%)。整體而言，不同的調整方法得出的結果大致相同。

### 4.1.2 與海外國家的鐵質缺乏普遍率對比

高收入國家的鐵質缺乏普遍率在7.0%至12.1%之間<sup>8,9,10,11</sup>。在中低收入國家，女性的鐵質缺乏普遍率可高達41%至63%，男性則為13%。同時，女性缺鐵性貧血普遍率可達20%至39%，男性則為4%<sup>20</sup>。以印度為例，缺鐵普遍率和貧血普遍率分別為62%和39%。在患有貧血的女性中，95%患有缺鐵<sup>21</sup>。一般而言，男性的貧血普遍率低於女性<sup>22</sup>。美國的一項研究顯示，非懷孕的年輕女性，由於月經失血而導致貧血的普遍率約為10%，而50歲以下男性的貧血普遍率為1%<sup>22</sup>。世衛的資料顯示，在2019年，全球育齡婦女的貧血普遍率約為29.9%，非懷孕女性為29.6%，懷孕女性則為36.5%<sup>23</sup>。

本港的鐵質缺乏普遍率與海外其他高收入國家相似，而2020-22年度人口健康調查發現育齡婦女較高的鐵質缺乏普遍率亦與海外相關研究結果相近。以下是香港和一些海外國家鐵質缺乏普遍率的摘要，詳見表V。

表V：海外高收入國家和香港的鐵質缺乏普遍率比較

國家／地區(年份)	缺鐵定義	缺鐵普遍率(%)		
		整體年齡 組別(年)	男性年齡 組別(年)	女性年齡 組別(年)
中華人民共和國 香港特別行政區(2024)	血清鐵蛋白<15微克／升， 排除患有炎症或感染的人士	15–84 : 5.7%	15–84 : 0.7%	15–84 : 10.2% 15–49 : 17.5% 50–84 : 2.7%
加拿大(2022) <sup>7</sup>	血清鐵蛋白<15微克／升， 排除患有炎症或感染的人士	3–79 : 7.4%	3–79 : 2.0%	3–79 : 13.4% 14–18 : 22.4% 19–50 : 20.4%
美國(2023) <sup>54</sup>	血清鐵蛋白<15微克／升	不適用	不適用	12–21 : 17.0%
英國(2020) <sup>9</sup>	血清鐵蛋白<15微克／升	不適用	11–18 : 6.0% 19–64 : 1.0%	11–18 : 17.0% 19–64 : 15.0%
澳洲(2022) <sup>55</sup>	血清鐵蛋白<30微克／升	18歲或以上 : 19.0%*	不適用	不適用
韓國(2014) <sup>8</sup>	血清鐵蛋白<15微克／升 或轉鐵蛋白飽和度<10%	10歲或以上 : 12.1%	10歲或以上 : 2.0%	10歲或以上 : 22.4% 15–49 : 31.4%

註釋：

\* 在健康體重範圍內的成年人中，健康體重的定義是指體重指標在18.5至25.0之間。

## 4.2 限制

本研究存在一些限制，其中特別需要留意的是，關於評估人口鐵質狀況的最佳指標及其參考值目前仍存在爭議。

### 4.2.1 血清鐵蛋白濃度作為評估鐵質缺乏的指標

採用血清鐵蛋白濃度來評估人口的鐵質狀況時，如忽略炎症或感染的存在，會低估缺鐵普遍率，但對患有炎症或感染人士最佳的調整方法則仍未有共識。這些方法可能會對評估產生不同的影響，而不同的調整方法都各有優劣。世衛建議的調整方法包括排除患有炎症或感染的人士、根據C反應蛋白和 $\alpha$ -1酸性糖蛋白(AGP)使用算術或迴歸校正血清鐵蛋白水平，及對健康人士和患有炎症或感染的人士採用不同的參考值<sup>25,26</sup>。排除患有炎症或感染人士是最簡單的方法，但這可能會導致選擇性偏差。如能確立分別合適健康和患有炎症或感染人士的參考值，採用不同的參考值也是容易應用的調整方法。然而，參考值的選擇可能會影響鐵質缺乏普遍率，導致被高估或低估。此外，這兩種方法都未有考慮炎症的嚴重程度。只有通過使用迴歸校正法，將C反應蛋白及AGP水平納入計算，才能調整每個人不同的炎症嚴重程度對血清鐵蛋白水平的影響。如果代表發炎指標與血清鐵蛋白水平之間的直接關係基本假設成立，迴歸校正法能更加準確估計缺鐵普遍率。可是，應用迴歸校正法需要額外測量C反應蛋白和AGP水平，增加了操作及時間成本。採用排除高C反應蛋白人士，即患有炎症或感染人士的調整方法在本研究中僅導致5.2%的樣本量損失。

除了炎症或感染的調整方法外，評估人口缺鐵情況的血清鐵蛋白的參考值目前也存在爭議。世衛建議的參考值為血清鐵蛋白<15微克／升，是建基於專家意見。它的相關指引主要參考臨床醫學文獻，尤其是針對微細紅細胞缺鐵性貧血患者中最高血清鐵蛋白濃度的研究，這些患者對鐵治療有反應或他們的骨髓出現儲存鐵消耗的情況<sup>17</sup>。此外，選擇合適血清鐵蛋白的缺鐵參考值時需要兼顧靈敏度與特異度。一般而言，如果採用較高的血清鐵蛋白參考值，缺鐵的普遍率將會增加。值得斟酌的是，雖然使用血清鐵蛋白<15微克／升的參考值或許低估了本地人口的缺鐵普遍率，但高估缺鐵普遍率反而會引致過度診斷和治療，對這些被診斷為缺鐵但無症狀者的健康未必有益。

儘管如此，血清鐵蛋白仍是公認評估鐵質狀況最敏銳的指標，並可以很好地反映身體的鐵儲存量。2020–22年度人口健康調查採用了世衛建議的血清鐵蛋白參考值，此參考值亦在海外的人口調查中被廣泛引用。這既有助我們的結果與其他國際研究進行比較，也方便我們採用世衛建議處理炎症或感染的調整方法，和採用世衛對缺鐵視為公共衛生問題的定義，並有利制定相應的措施。

#### 4.2.2 可溶性轉鐵蛋白受體水平作為評估缺鐵的指標

除了血清鐵蛋白濃度，可溶性轉鐵蛋白受體也常用於評估鐵質狀況的研究，它反映了骨髓中的鐵供應情況。可溶性血清轉鐵蛋白受體水平反映了紅血球的生成率和對鐵的需求，在鐵儲存耗盡後，它的水平會升高<sup>18</sup>。相對於血清鐵蛋白，可溶性血清轉鐵蛋白受體的優點在於它相對不受炎症影響，惟缺點在於它主要由紅血球前體細胞產生，因此會受到紅血球生成率的影響<sup>28</sup>。地中海貧血是一種導致紅血球生成率降低及可溶性血清轉鐵蛋白受體水平升高的疾病。一項本地研究顯示，本地人口的輕型地中海貧血普遍率估計約為12.5%<sup>29</sup>。與血清鐵蛋白相比，在地中海貧血普遍的地區，例如香港，使用可溶性血清轉鐵蛋白受體作為指標可能會高估缺鐵普遍率。

2020–22年度人口健康調查同時參考血清鐵蛋白和可溶性轉鐵蛋白受體的缺鐵指標，在某程度上彌補了各自的局限，更完整和可靠地呈現本地人口鐵質缺乏的普遍情況。

#### 4.2.3 C反應蛋白作為炎症或感染的指標

2020–22年度人口健康調查只測量了C反應蛋白來反映炎症或感染的情況。然而，單靠C反應蛋白可能無法涵蓋所有類型的炎症，特別是慢性炎症。世衛在2020年發佈的最新指引中，建議在迴歸校正中同時使用C反應蛋白和AGP兩種指標，以處理炎症或感染情況<sup>17</sup>。

#### 4.2.4 血紅蛋白作為缺鐵或缺鐵性貧血負擔的指標

血紅蛋白濃度偏低或出現貧血未必是缺鐵的良好指標，因為缺鐵不一定導致缺鐵性貧血。另一方面，貧血可能由缺鐵以外的其他原因引起<sup>3</sup>。此外，正常血紅蛋白水平人士和缺鐵患者可能出現交疊水平的情況。在2020–22年度人口健康調查中，血紅蛋白水平主要用來估計缺鐵性貧血的負擔，但可能存在缺鐵性貧血與其他原因的貧血分類錯誤的情況。

此外，世衛對貧血的判斷標準（15歲及以上非懷孕女性的血紅蛋白<12.0克／分升及15歲及以上男性的血紅蛋白<13.0克／分升）是源於其營養性貧血研究小組在1968年的研究結果，當中超過95%正常人士的血紅蛋白水平高於其參考值<sup>30</sup>。儘管這些參考值自1968年以來一直維持不變，它們在美國疾病管制與預防中心的「第二次全國健康和營養檢查調查」中，根據很可能沒有缺鐵的參與者的多次化驗結果證實仍然可靠<sup>19</sup>。此外，這些參考值常被應用於海外國家的鐵質缺乏普遍率的人口研究。值得注意的是，除了年齡和性別，正常的血紅蛋白水平的分佈受到居住地海拔、吸煙習慣和種族等因素影響。

由於男性和女性的血紅蛋白水平參考值存在差異，女性的月經問題也可導致血紅蛋白水平的差異，所以女性的最佳血紅蛋白水平參考值仍有爭議。因應上述原因，以及為方便比較不同海外國家的數據，並在本地情況下應用世衛建議的預防缺鐵措施，2020–22年度人口健康調查採用了世衛定義貧血時的血紅蛋白水平參考值。然而，對女性使用血紅蛋白<12.0克／分升參考值的缺點是它可能低估本地貧血普遍率。



**4.2.5 血清鐵、總體鐵結合能力和非飽和鐵結合能力作為缺鐵或缺鐵性貧血負擔的指標**  
本調查也測量了血清鐵和鐵結合能力(總體鐵結合能力／非飽和鐵結合能力)。雖然它們未必可以靈敏地評估人口缺鐵的情況，但仍然會經常在個別病人的臨床診治中被使用<sup>31</sup>。在2020–22年度人口健康調查中，這些指標主要用於必要時為個別參與者提供轉介和臨床管理。

#### **4.2.6 抽樣變異性和某些群組中缺鐵或缺鐵性貧血的普遍率**

在2020–22年度人口健康調查中，由於某些特定條件下的樣本量較小，因此某些項目出現較高的離中系數。這種極端的抽樣變異性影響了其結果的可靠性和普遍性，因此在解讀時需額外注意。此外，本調查只研究了15至84歲人口的鐵質狀況，並未包括兒童和孕婦。

### **4.3 總結**

考慮到本地較高的輕度地中海貧血及較低的炎症或感染普遍率，採用血清鐵蛋白濃度來評估鐵質狀況比採用可溶性轉鐵蛋白受體更合適。因為本地炎症或感染普遍率較低，而其他兩種調整方法對患有炎症或感染人士採用的血清鐵蛋白參考值存在不確定性，因此，在世衛建議的三種血清鐵蛋白調整方法中，排除患有炎症或感染人士是最適用於本地情況的方法。然而，不論採用那種調整方法，育齡婦女(15–49歲)的缺鐵普遍率都是最高的。排除有高C反應蛋白人士後，有17.5%的育齡婦女被定義為鐵質缺乏，此結果反映育齡婦女的缺鐵情況屬輕度公共衛生問題。另一方面，在排除患有炎症或感染人士後，15–84歲男性和50–84歲女性的缺鐵普遍率分別低至0.7%和2.7%。因為它們都低於5%，根據世衛對血清鐵蛋白濃度評估的分類定義，屬於不構成公共衛生問題。總體人口和育齡婦女經調整後的缺鐵性貧血普遍率分別為3.5%(其中男性為0.3%，女性為6.4%)和10.6%。

根據這些研究結果，我們認為沒有必要推出針對本地人口的大規模補鐵措施，但針對育齡婦女的公共衛生措施卻值得考慮。儘管本地不需要恆常的補鐵措施，但我們應加強公眾教育，特別是加強針對育齡婦女對均衡飲食和月經期間大量出血的認識，以應對本地的缺鐵問題。

## 4.4 建議和展望

### 4.4.1 世衛和海外專業醫療機構提出的干預措施和建議的佐證

#### 飲食習慣的改變及種類多樣化以增加鐵質攝入

根據世衛的建議，攝入足夠的微量營養素是預防和控制微量營養素缺乏症的基礎，其中包括增加飲食的種類和提高營養素在身體內的可利用率<sup>32,33</sup>。鐵質必須處於還原狀態(亞鐵，Fe<sup>2+</sup>)或與蛋白質如血紅素(即血紅素鐵)結合才能被吸收<sup>34</sup>。為了提高鐵質的吸收，我們要注意飲食中鐵質吸收的「促進物」和「抑制物」<sup>35</sup>。

促進鐵質吸收的物質包括有機酸，如檸檬酸、蘋果酸和抗壞血酸(即維生素C)，還有動物組織<sup>35</sup>。維生素C和其他有機酸可以還原非血紅素鐵並形成螯合物，使其在近端小腸的鹼性pH值下保持在可溶解狀態，從而促進非血紅素鐵的吸收<sup>36</sup>。此外，同時進食含豐富血紅素鐵的動物性食物和其他食物，也可增加其他食物中非血紅素鐵的吸收。

素食者或節制飲食的人士應注意他們飲食中的鐵質或其他微量營養素的來源。攝取豐富的全穀物、堅果、綠葉蔬菜、水果和豆類，並在飲食中攝取含豐富維生素C的食物，可以幫助維持身體健康和正常身體功能。

另一方面，植酸、多酚和鈣質對鐵質的吸收有抑制作用。植酸是天然抗氧化劑，通常存在於植物中。對於缺鐵風險較高的人士來說，均衡飲食和增加飲食的種類可減輕植物性食物中植酸的不良影響。多酚在茶、咖啡、紅酒等飲品中大量存在<sup>35</sup>。根據世衛的建議，餐後1至2小時後飲茶或咖啡才不會抑制鐵質的吸收<sup>30</sup>。缺鐵風險較高的人士應該盡量避免過量飲用這些飲品。

一般來說，海外(例如加拿大和英國)醫療機構建議均衡飲食，並食用含豐富鐵質的食物來預防缺鐵性貧血<sup>22,37,38,39</sup>。常見含豐富鐵質的食物包括肉類、動物肝臟、蛋黃、海鮮、穀物、綠葉蔬菜等。除了常見的肉類和植物，豆類、蛤蜊和蝦等也含有豐富的鐵質。

#### 於貧血普遍率高的地區全面補充鐵質

世衛建議如果非懷孕育齡婦女的貧血普遍率達到20%或以上，便應該進行鐵質補充。然而，全面大規模的鐵質補充只是貧血普遍率高地區的一項臨時措施，最終和長期的解決辦法仍然是綜合飲食策略，包括均衡飲食的公眾教育，以預防微量營養素的缺乏。

在非懷孕育齡婦女貧血普遍率較低的地區，對無缺鐵症狀的健康女性，定期提供鐵補充劑的健康益處和潛在風險的研究證據有限。另一方面，輕型地中海貧血在本地人口中常見，大規模鐵質補充可能對一些人構成鐵質過量的風險。

## 食物強化計劃

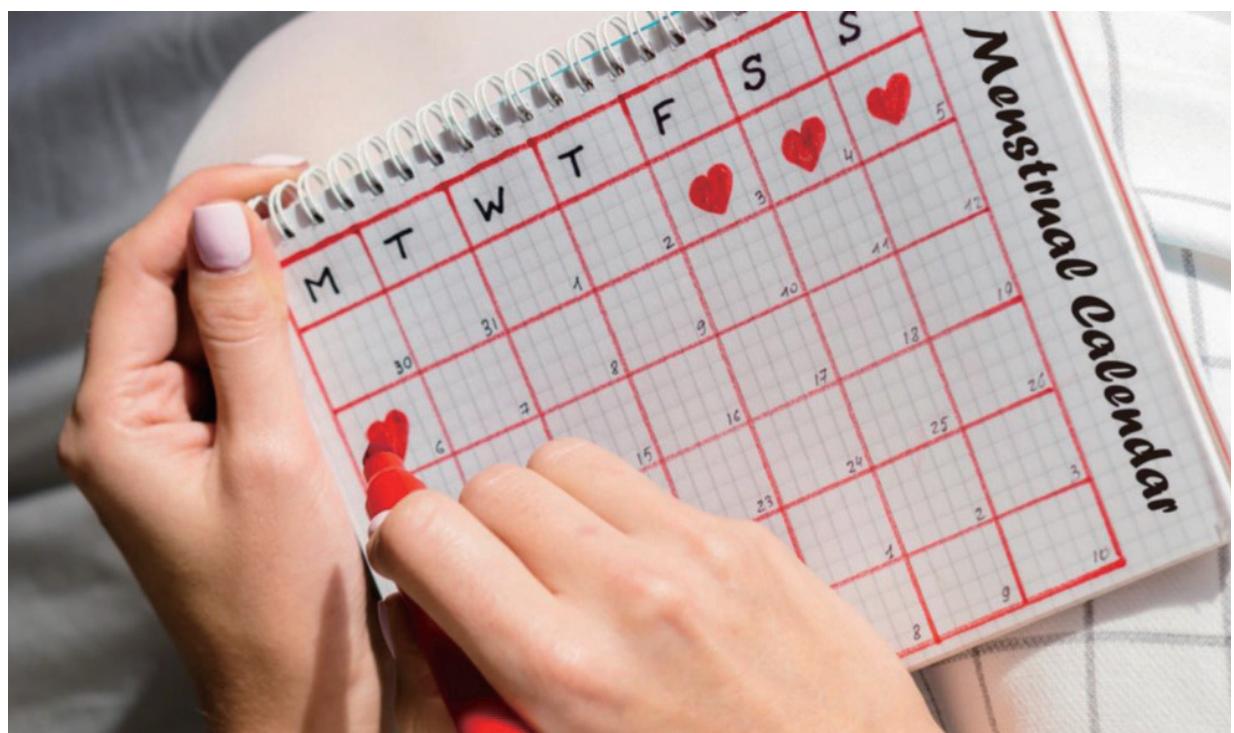
食物強化計劃也可以是對抗微量營養素缺乏症的策略之一。增加食物中必需的微量營養素含量，可提高食物供應的營養質量，並在最小風險的情況下為公眾健康帶來益處<sup>30</sup>。根據其他國家和地區的經驗，在食物中添加鐵面對多方面的困難，包括選擇適當的食物載體、鐵化合物及其相對穩定性和身體可利用度的選擇、與其他營養素的相互作用、相關成本和消費者接受程度等。一些海外國家會在小麥和玉米粉自願(美國)或強制(加拿大和英國)添加鐵，以控制缺鐵和缺鐵性貧血。然而，小麥或玉米粉在香港和其他亞洲地區的傳統飲食中不是主要食糧。此外，由於無法確定在食物中添加鐵會否對某些特定患者群體(如血色病患者)的健康有影響，一些國家(如丹麥、瑞典)停止了食物中添加鐵的計劃<sup>40,41</sup>。

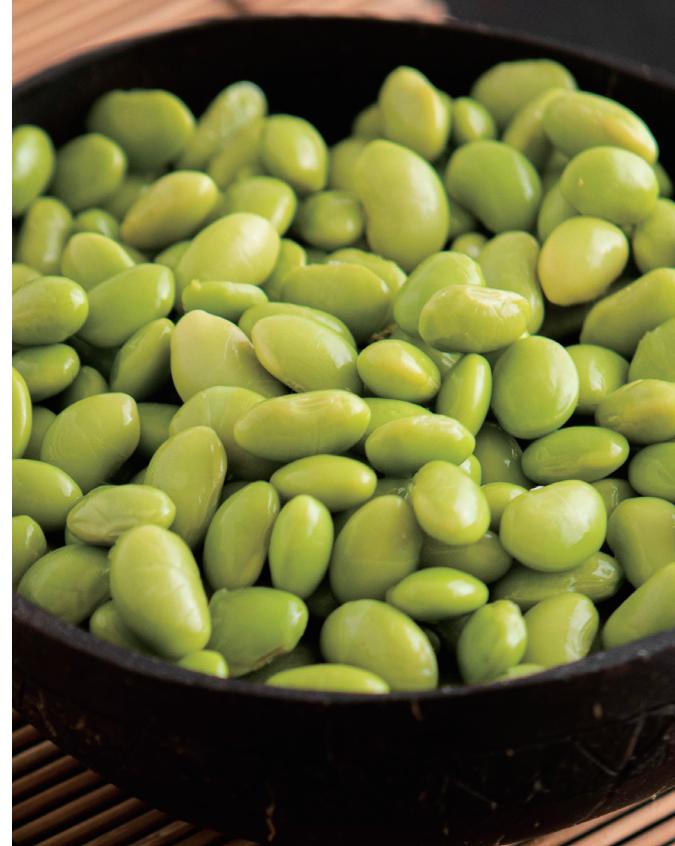
### 對於非懷孕及無缺鐵症狀的育齡婦女，以常規的缺鐵篩查作為二級預防

在構思任何篩查計劃時，應考慮疾病篩查的原則和實踐的指引 (Wilson和Jungner標準)。特別要注意的是，對於無缺鐵症狀人士而言，篩查的整體健康益處應大於潛在的危害。而為無缺鐵症狀的非懷孕育齡婦女作常規的缺鐵篩查，其有效性包括可衡量的健康結果或成本效益的科學證據和數據於目前仍然非常有限。同樣，對於篩查和管理的指引，例如最佳的篩查工具及其參考值、篩查的相隔時間和發現異常時的一致管理方法等，也缺乏研究和科學數據的支持。

同樣重要的是，任何篩查計劃的機會成本在醫療體系總支出中應該得到經濟上的平衡。因此，為無缺鐵症狀人士作常規篩查，很可能會對私人和公共醫療部門的等待時間、轉診、人手和其他缺鐵原因的檢查產生影響。在決定採用大規模人口篩查之前，社會應該對醫療費用、機會成本和效益有充分的了解。

表格V顯示高收入國家的育齡婦女的缺鐵普遍率在17.0%至31.4%之間(所有提供特定年齡層數據的國家都使用相同的血清鐵蛋白15微克／升參考值)，與香港的普遍率(17.5%)相似。在一般情況下，海外的公共衛生機構並未建議對無缺鐵症狀的育齡婦女進行缺鐵篩查。中國<sup>42</sup>和其他高收入國家(如英國、加拿大<sup>43</sup>、澳洲<sup>44</sup>和新加坡)也未實施全國性非懷孕女性常規的缺鐵篩查計劃。海外的衛生當局(如美國<sup>45,46,47,48</sup>、英國<sup>49</sup>、澳洲<sup>50,51,52</sup>和加拿大<sup>53</sup>)通常會提供有關均衡飲食的健康教育，以喚起公眾對維持適當的鐵質攝入量的認識，並提醒月經過多的女性，建議她們有需要時尋求醫護人員的幫助，以深入檢查貧血情況。鐵質缺乏可不時出現，月經和飲食模式在生命週期中也會發生變化，所以教育育齡婦女尋求醫療幫助，以應對月經過多是預防鐵質缺乏的可持續措施之一。





#### 4.4.2 預防鐵質缺乏工作小組的聯合建議

衛生署成立了預防鐵質缺乏工作小組，成員涵蓋來自食物環境衛生署食物安全中心、醫院管理局、香港社會醫學學院、香港家庭醫學學院、香港婦產科學院、香港病理學專科學院、香港內科醫學院，以及香港紅十字會輸血服務中心的代表。工作小組檢視了調查的主要結果和最新的科學證據，認為市民尤其育齡婦女應維持足夠的鐵營養，並提出以下的聯合建議：

一般而言，維持健康均衡飲食，進食鐵質豐富的食物便可攝取足夠鐵質。育齡婦女會因為月經而流失鐵質，故此對鐵質的每日需求量亦會較高。她們應特別注意飲食，以確保攝取充足鐵質。

##### 選吃鐵質豐富的食物

- 一 進食適量的肉類、魚和海產。動物性的高鐵質食物含有容易被人體吸收的「血紅素鐵質」。
- 一 多進食深綠色蔬菜和豆類。植物性的高鐵質食物含有較難被人體吸收的「非血紅素鐵質」，而飲食中的一些食物和飲料亦會影響「非血紅素鐵質」的吸收。
- 一 添加了鐵質的穀物產品也能提供優質的鐵質。

##### 進食足夠的水果和蔬菜

- 一 用餐時進食含豐富維生素C的蔬果可促進植物性鐵質的吸收。

##### 進餐時減少飲用茶或咖啡

- 一 由於茶及咖啡會減少鐵質吸收，所以飯後1至2小時內宜盡量避免飲用茶或咖啡。白開水或加有檸檬的水較合適隨餐飲用。

##### 針對缺鐵的高危人士的額外措施

- 一 缺鐵的高危人士包括月經量多的育齡婦女、孕婦、有飲食限制的人士、患有腸胃道疾病及／或曾接受腸胃道手術的人士，以及恆常捐血的人士等。他們可按個別健康狀況管理諮詢醫護人員的建議，評估服用鐵質補充劑的必要，惟應注意含有過量鐵質的補充劑或對身體有害。

由工作小組認可的聯合建議將透過各種渠道向公眾發佈，並與持份者和專業醫護人員分享。衛生署將定期進行調查，收集本地人口鐵質狀況的資料。



#### 4.4.3 展望

這項人口調查僅研究了15–84歲的年齡組別，未包括15歲以下的兒童和孕婦。在幼童期、青春期、懷孕期中的人士需要更多的鐵質來支持生長和發育，所以他們屬於高風險群組。目前，本地尚未有關於幼兒和孕婦缺鐵或貧血普遍率的研究。研究這兩個群組的缺鐵普遍率將提供相關資訊，有助制定預防鐵質缺乏的措施。

目前，本地只有少量比較健康人士血清鐵蛋白濃度、骨髓內的鐵含量或其他鐵質狀況指標的研究，以及針對健康人士和患有炎症的人士的最佳缺鐵參考值、篩查結果和成本效益等的研究。鑑於證據有限，未來在這些領域進行的研究能有助於更準確地估計缺鐵普遍率，及評估干預措施的有效性。工作小組將密切關注最新的科學證據。

此外，世衛於2020年的指引建議使用C種反應蛋白和 $\alpha$ -1酸性糖蛋白(AGP)作為炎症指標，但在2020–22年度人口健康調查中僅測量了C反應蛋白。衛生署將定期進行調查，以監測本地人口的鐵質狀況。



## 參考資料

1. Dutt S, Hamza I, Bartnikas TB. Molecular Mechanisms of Iron and Heme Metabolism. *Annual Review of Nutrition*. 2022 May 4; 42:311-335.
2. Abbaspour N, Hurrell R, Kelishadi R. Review on iron and its importance for human health. *Journal of Research in Medical Sciences*. 2014 Feb; 19(2): 164-74.
3. World Health Organization. Archived: Iron deficiency anaemia: assessment, prevention and control. [Internet]. 2001 [cited 2023 Dec 7]. Available from: <https://www.who.int/publications/m/item/iron-children-6to23--archived-iron-deficiency-anaemia-assessment-prevention-and-control>.
4. Chinese Nutrition Society. Dietary Reference Intakes for Chinese (2023). [Internet]. 2013 [cited 2024 May 24]. Available from: <https://www.cnsoc.org/drpostand/>.
5. Zimmermann MB, Hurrell RF. Nutritional iron deficiency. *Lancet*. 2007 Aug 11; 370(9586):511-520.
6. GBD 2021 Anaemia Collaborators. Prevalence, years lived with disability, and trends in anaemia burden by severity and cause, 1990-2021: findings from the Global Burden of Disease Study 2021. *Lancet Haematol*. 2023 Sep 9; 10(9): e713-e734.
7. Cooper M, Bertinato J, Ennis JK, Sadeghpour A, Weiler HA, Dorais V. Population Iron Status in Canada: Results from the Canadian Health Measures Survey 2012–2019. *The Journal of Nutrition*. 2023 May; 153(5): 1534-1543.
8. Lee JO, Lee JH, Ahn S, Kim JW, Chang H, Kim YJ, Lee KW, Kin JH, Bang SM, Lee JS. Prevalence and Risk Factors for Iron Deficiency Anemia in the Korean Population: Results of the Fifth National Health and Nutrition Examination Survey. *Journal of Korean Medical Science*. 2014 Jan 28; 29(2): 224-229.
9. Public Health England. NDNS: results from years 9 to 11 (combined) — statistical summary. [Internet]. 2020 [cited 2023 Dec 7]. Available from: <https://www.gov.uk/government/statistics/ndns-results-from-years-9-to-11-2016-to-2017-and-2018-to-2019/ndns-results-from-years-9-to-11-combined-statistical-summary>.
10. Looker AC, Dallman MD, Carroll MD. Prevalence of Iron Deficiency in the United States. *JAMA*. 1997 Mar 26; 277(12): 973-976.
11. Ahmed F, Coyne T, Dobson A, McClintock C. Iron status among Australian adults: findings of a population based study in Queensland, Australia. *Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition*. 2008; 17(1):40-47.
12. U.S. Centers for Disease Control and Prevention. Second National Report on Biochemical Indicators of Diet and Nutrition in the U.S. Population 2012. Atlanta (GA): National Center for Environmental Health. [Internet]. 2012 [cited 2023 Dec 7]. Available from: [https://www.cdc.gov/nutritionreport/report\\_2012.html](https://www.cdc.gov/nutritionreport/report_2012.html).
13. Lee CK, Wong HK, Hong J, Leung JN, Tsoi WC, Lin CK. A study of the predonation hemoglobin and iron status among Hong Kong Chinese blood donors. *Transfusion*. 2013 Feb; 53(2): 322-7.

14. Cheung YT, Chan DFY, Lee CK, Tsoi WC, Lau CW, Leung JNS, So JCC, Wong CLP, Tsang STY, Chu YYL, Li CK. Iron Deficiency among School-Aged Adolescents in Hong Kong: Prevalence, Predictors, and Effects on Health-Related Quality of Life. *International Journal of Environmental Research Public Health*. 2023 Jan 31; 20(3): 2578.
15. World Health Organization. WHO STEPS surveillance manual: the WHO STEPwise approach to chronic disease risk factor surveillance. [Internet]. 2017 [cited 2023 Oct 17]. Available from: <https://cdn.who.int/media/docs/default-source/ncds/ncd-surveillance/steps/steps-manual.pdf>
16. World Health Organization. Serum ferritin concentrations for the assessment of iron status and iron deficiency in populations. [Internet]. 2011 [cited 2023 Oct 17]. Available from: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/85843>.
17. World Health Organization. WHO guideline on use of ferritin concentrations to assess iron status in individuals and populations. [Internet]. 2020 [cited 2023 Oct 17]. Available from: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240000124>
18. World Health Organization. Serum transferrin receptor levels for the assessment of iron status and iron deficiency in populations. [Internet]. 2014 [cited 2023 Oct 17]. Available from: <https://www.who.int/publications/i/item/WHO-NMH-NHD-EPG-14.6>
19. World Health Organization. Haemoglobin concentrations for the diagnosis of anaemia and assessment of severity. [Internet]. 2011 [cited 2023 Oct 17]. Available from: [https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/85839/WHO\\_NMH\\_NHD\\_MNM\\_11.1\\_eng.pdf](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/85839/WHO_NMH_NHD_MNM_11.1_eng.pdf)
20. Asobayire, F. S., Adou, P., Davidsson, L., Cook, J. D., & Hurrell, R. F. (2001). Prevalence of iron deficiency with and without concurrent anemia in population groups with high prevalences of malaria and other infections: A study in Côte d'Ivoire. *American Journal of Clinical Nutrition*, 74(6), 776-782. doi:10.1093/ajcn/74.6.776. PMID: 11722959.
21. Thankachan P, Muthayya S, Walczyk T, Kurpad AV, Hurrell RF. An analysis of the etiology of anemia and iron deficiency in young women of low socioeconomic status in Bangalore, India. *Food and Nutrition Bulletin*. 2007; 28(3): 328-336.
22. World Health Organization. Anaemia. 2023 [cited 2023 Dec 11]. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/anaemia>
23. World Health Organization. Anaemia in women and children. 2023 [cited 2023 Dec 11]. Available from: [https://www.who.int/data/gho/data/themes/topics/anaemia\\_in\\_women\\_and\\_children](https://www.who.int/data/gho/data/themes/topics/anaemia_in_women_and_children)
24. Cook JD, Baynes RD, Skikne BS. Iron deficiency and the measurement of iron status. *Nutrition Research Reviews*. 1992; 5:189-202.
25. World Health Organization. C-reactive protein concentrations as a marker of inflammation or infection for interpreting biomarkers of micronutrient status. [Internet]. 2014 [cited 2023 Oct 18]. Available from: [https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/133708/WHO\\_NMH\\_NHD\\_EPG\\_14.7\\_eng.pdf;sequence=1](https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/133708/WHO_NMH_NHD_EPG_14.7_eng.pdf;sequence=1)
26. World Health Organization. Assessing the iron status of populations. [Internet]. 2004 Apr 6 [cited 2023 Oct 18]. Available from: [https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/75368/9789241596107\\_eng.pdf?sequence=1&isAllowed=](https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/75368/9789241596107_eng.pdf?sequence=1&isAllowed=)

27. Skikne BS, Flowers CH, Cook JD. Serum Transferrin Receptor: A Quantitative Measure of Tissue Iron Deficiency. *Blood*. 1990 May 1; 75(9):1870-1876.
28. Beguin Y. Soluble transferrin receptor for the evaluation of erythropoiesis and iron status. *Clinica Chimica Acta*. 2003 Mar; 329(1-2):9-22.
29. Children's Thalassaemia Foundation. Definition of Thalassaemia. [Internet]; 2012. Available from: <https://thalassaemia.org.hk/en/thala01.php>.
30. World Health Organization. Nutritional anaemias: tools for effective prevention and control. [Internet]. 2017 [cited 2023 Oct 18]. Available from: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/259425>.
31. Faruqi A, Mukkamalla SKR. Iron Binding Capacity. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing. [Internet]. 2023 [cited 2023 Oct 18]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK559119/#article-36441.s1>
32. World Health Organization. Global nutrition targets 2025: anaemia policy brief. [Internet]. 2014 [cited 2023 Oct 18]. Available from: <https://www.who.int/publications/i/item/WHO-NMH-NHD-14.4>.
33. Piskin E, Cianciosi D, Gulec S, Tomas M, Capanoglu E. Iron Absorption: Factors, Limitations, and Improvement Methods. *ACS Omega*. 2022 Jun 10; 7(24):20441–20456.
34. Reddy MB, Agbemafle I, Armah S. Iron Bioavailability: Enhancers and Inhibitors. In: Karakochuk CD, Zimmermann MB, Moretti D, Kraemer, editor. *Nutritional Anemia*. Cham: Springer Nature Switzerland; 2022. p. 141.
35. Teucher B, Olivares M, Cori H. Enhancers of Iron Absorption: Ascorbic Acid and other Organic Acids. *International Journal for Vitamin and Nutrition research*. 2004 Dec; 74(6):403-419.
36. Saunders AV, Craig WJ, Baines SK, Posen JS. Iron and vegetarian diets. *The Medical Journal of Australia*. 2013 Oct 29; 199(S4):S11-S16.
37. National Institute of Health (NIH) Office of Dietary Supplements. Iron: Fact Sheet for Health Professionals. [Internet]. 2023. [cited 2024 Apr 5]. Available from: <https://ods.od.nih.gov/factsheets/Iron-HealthProfessional/>
38. SACN. SACN iron and health report: Public Health England. [Internet]. 2011. [cited 2024 Apr 5]. Available from: <https://www.gov.uk/government/publications/sacn-iron-and-health-report>
39. Australian National Health and Medical Research Council. Nutrient Reference Values for Australia and New Zealand — Iron. [Internet] [cited 2024 Apr 5]. Available from: <https://www.eatforhealth.gov.au/nutrient-reference-values/nutrients/iron>
40. Osler M, Milman N, Heitmann BL. Consequences of removing iron fortification of flour on iron status among Danish adults: some longitudinal observations between 1987 and 1994. *Prev Med*. 1999 July; p. 29(1):32-6.
41. Olsson KS, Väistönen M, Konar J, Bruce A. The effect of withdrawal of food iron fortification in Sweden as studied with phlebotomy in subjects with genetic hemochromatosis. *Eur J Clin Nutr*. 1997 Nov; p. 51(11):782-6.

42. “鐵缺乏症和缺鐵性貧血診治和預防多學科專家共識” C. [Internet]. 2018. Available from: <https://rs.yiigle.com/cmaid/1054926>
43. Columbia GoB. [Internet]. 2019. Available from: <https://www2.gov.bc.ca/gov/content/health/practitioner-professional-resources/bc-guidelines/iron-deficiency>
44. Australia. [Internet]. Available from: <https://www.uwa.edu.au/news/article/2023/september/free-iron-deficiency-screening-for-women-at-karrinyup-this-weekend>
45. CDC U. [Internet]. Available from: <https://www.cdc.gov/ncbddd/blooddisorders/women/documents/menorrhagiafortesting.pdf>
46. CDC U. [Internet]. Available from: <https://www.cdc.gov/ncbddd/blooddisorders/women/menorrhagia.html>
47. US. Menstrual Flow pattern. [Internet]. Available from: <https://www.betteryouknow.org/sites/default/files/2022-08/BetterYouKnow-Menstrual-Chart-Scoring-System.pdf>
48. ACOG. [Internet]. Available from: <https://www.acog.org/clinical/clinical-guidance/committee-opinion/articles/2019/09/screening-and-management-of-bleeding-disorders-in-adolescents-with-heavy-menstrual-bleeding>
49. NHS. [Internet]. Available from: <https://www.wuth.nhs.uk/media/18090/pl00829-heavy-periods.pdf>
50. Australia. Clinical Care Standard. [Internet]. Available from: <https://www.safetyandquality.gov.au/sites/default/files/migrated/Heavy-Menstrual-Bleeding-Clinical-Care-Standard.pdf>
51. RANZOG. [Internet]. Available from: <https://ranzcog.edu.au/wp-content/uploads/2022/06/Heavy-menstrual-bleeding.pdf>
52. Victorian Government. [Internet]. Available from: <https://www.betterhealth.vic.gov.au/health/conditionsandtreatments/heavy-periods>
53. Alberta C. [Internet]. Available from: <https://myhealth.alberta.ca/Health/Pages/conditions.aspx?hwid=abo4901&lang=en-ca>
54. Weyand AC, Chaitoff A, Freed GL, Sholzberg M, Choi SW, McGann PT. Prevalence of Iron Deficiency and Iron-Deficiency Anemia in US Females Aged 12-21 Years, 2003-2020. *JAMA*. 2023 Jun 27; 329(24): 2191-2193.
55. Seifu CN, Fahey PP, Atlantis E. Micronutrient deficiencies and anaemia associated with body mass index in Australian adults: a cross-sectional study. *BMJ Open*. 2022 Dec 15;12(12):e061442. doi: 10.1136/bmjopen-2022-061442. PMID: 36521896; PMCID: PMC9809261.

## 附件表

表1a：按年齡組別和性別劃分的C反應蛋白(毫克／升)的幾何平均值

年齡 組別	男性			女性			總計		
	平均值 (毫克／升)	95% 置信區間		平均值 (毫克／升)	95% 置信區間		平均值 (毫克／升)	95% 置信區間	
		(下限)	(上限)		(下限)	(上限)		(下限)	(上限)
15-24	0.56	0.46	0.67	0.42	0.36	0.49	0.49	0.43	0.55
25-34	0.67	0.57	0.78	0.51	0.41	0.61	0.58	0.50	0.66
35-44	0.98	0.80	1.17	0.67	0.56	0.78	0.80	0.69	0.90
45-54	0.96	0.81	1.11	0.66	0.56	0.77	0.78	0.69	0.87
55-64	0.92	0.77	1.06	0.92	0.78	1.07	0.92	0.82	1.02
65-84	0.87	0.70	1.03	0.84	0.70	0.98	0.85	0.75	0.96
15-84	<b>0.84</b>	<b>0.78</b>	<b>0.90</b>	<b>0.69</b>	<b>0.64</b>	<b>0.74</b>	<b>0.75</b>	<b>0.71</b>	<b>0.80</b>

表1b：按年齡組別和性別劃分的可溶性血清轉鐵蛋白受體(納摩爾／升)的幾何平均值

年齡 組別	男性			女性			總計		
	平均值 (納摩爾／升)	95% 置信區間		平均值 (納摩爾／升)	95% 置信區間		平均值 (納摩爾／升)	95% 置信區間	
		(下限)	(上限)		(下限)	(上限)		(下限)	(上限)
15-24	36.0	34.6	37.4	39.9	37.3	42.5	37.8	36.3	39.4
25-34	35.1	33.9	36.2	39.3	36.7	41.8	37.1	35.7	38.6
35-44	35.4	34.0	36.8	39.0	36.7	41.3	37.3	36.0	38.7
45-54	35.1	33.6	36.5	39.6	37.6	41.7	37.5	36.3	38.8
55-64	36.0	34.3	37.7	36.3	35.2	37.3	36.1	35.2	37.1
65-84	34.6	33.3	36.0	36.4	35.0	37.8	35.5	34.6	36.5
15-84	<b>35.3</b>	<b>34.7</b>	<b>35.9</b>	<b>38.2</b>	<b>37.4</b>	<b>39.0</b>	<b>36.8</b>	<b>36.3</b>	<b>37.3</b>

表1c：按年齡組別和性別劃分的血紅蛋白(克／分升)的算術平均值

年齡組別	男性			女性			總計		
	平均值 (克／分升)	95% 置信區間		平均值 (克／分升)	95% 置信區間		平均值 (克／分升)	95% 置信區間	
		(下限)	(上限)		(下限)	(上限)		(下限)	(上限)
15-24	15.5	15.4	15.7	13.2	13.0	13.4	14.4	14.2	14.6
25-34	15.3	15.1	15.4	13.0	12.8	13.2	14.1	13.9	14.3
35-44	15.4	15.2	15.5	13.0	12.8	13.2	14.1	13.9	14.3
45-54	15.1	14.9	15.2	12.9	12.7	13.1	13.9	13.7	14.0
55-64	14.6	14.4	14.8	13.5	13.3	13.6	14.0	13.9	14.1
65-84	14.5	14.3	14.7	13.2	13.1	13.4	13.9	13.7	14.0
15-84	15.0	14.9	15.1	13.1	13.1	13.2	14.0	13.9	14.1

表2：按年齡組別和性別劃分的有高C反應蛋白(>5毫克／升)人士的比例

年齡組別	男性			女性			總計		
	%	95% 置信區間		%	95% 置信區間		%	95% 置信區間	
		(下限)	(上限)		(下限)	(上限)		(下限)	(上限)
15-24	5.9% <sup>H</sup>	3.1%	11.0%	1.9% <sup>E</sup>	0.6%	5.5%	3.9% <sup>H</sup>	2.3%	6.8%
25-34	1.7% <sup>E</sup>	0.6%	5.3%	6.4% <sup>H</sup>	3.5%	11.4%	4.1% <sup>H</sup>	2.4%	6.9%
35-44	6.7% <sup>H</sup>	3.7%	11.6%	5.0% <sup>H</sup>	2.6%	9.3%	5.7% <sup>H</sup>	3.7%	8.7%
45-54	6.4% <sup>H</sup>	3.6%	11.2%	4.4% <sup>E</sup>	2.2%	8.5%	5.2% <sup>H</sup>	3.4%	8.1%
55-64	4.0% <sup>E</sup>	1.9%	8.1%	5.4% <sup>H</sup>	2.9%	9.9%	4.7% <sup>H</sup>	2.9%	7.6%
65-84	8.0% <sup>H</sup>	4.8%	12.9%	5.4% <sup>H</sup>	2.9%	10.1%	6.7% <sup>H</sup>	4.4%	10.0%
15-49				4.5% <sup>H</sup>	3.0%	6.5%			
50-84				5.4% <sup>H</sup>	3.6%	8.0%			
15-84	5.5%	4.2%	7.1%	4.9%	3.7%	6.6%	5.2%	4.3%	6.3%

註釋：

<sup>H</sup> 高抽樣變異性(離中系數 $\geq 16.6\%$ 及 $< 33.3\%$ )；應慎讀其估計值。

<sup>E</sup> 極端抽樣變異性(離中系數 $\geq 33.3\%$ )；相對於中央估計或平均值，變異性相對較高，其估計值的可靠性和有效性存疑。

表3：按年齡組別和性別劃分的經調整的鐵質缺乏普遍率  
 (採用血清鐵蛋白<15微克／升作為健康人士的參考值，  
 並採用血清鐵蛋白<70微克／升作為患有炎症或感染的較高參考值)

年齡組別	男性			女性			總計	
	%	95%	95%	%	95%	95%	%	95%
		置信區間 (下限)	置信區間 (上限)		置信區間 (下限)	置信區間 (上限)		置信區間 (下限)
15-24	—	—	—	16.7% <sup>H</sup>	11.3%	24.0%	8.2% <sup>H</sup>	5.4%
25-34	0.6% <sup>E</sup>	0.1%	4.0%	17.9% <sup>H</sup>	12.7%	24.7%	9.4% <sup>H</sup>	6.7%
35-44	0.6% <sup>E</sup>	0.1%	4.1%	18.2%	13.3%	24.5%	10.1%	7.4%
45-54	—	—	—	15.9% <sup>H</sup>	11.4%	21.9%	8.9% <sup>H</sup>	6.3%
55-64	1.7% <sup>E</sup>	0.6%	5.2%	2.0% <sup>E</sup>	0.7%	5.1%	1.8% <sup>E</sup>	0.9%
65-84	0.6% <sup>E</sup>	0.1%	4.0%	—	—	—	0.3% <sup>E</sup>	0.0%
15-49				18.1%	15.2%	21.6%		
50-84				3.2% <sup>H</sup>	2.0%	5.3%		
15-84	0.7% <sup>E</sup>	0.3%	1.5%	10.8%	9.1%	12.8%	6.0%	5.0%
								7.1%

註釋：

<sup>H</sup> 高抽樣變異性(離中系數 $\geq 16.6\%$ 及 $< 33.3\%$ )；應慎讀其估計值。

<sup>E</sup> 極端抽樣變異性(離中系數 $\geq 33.3\%$ )；相對於中央估計或平均值，變異性相對較高，其估計值的可靠性和有效性存疑。

「—」由於在身體檢查中的觀察值不存在，因此無法提供估計值。

表4：按年齡組別和性別劃分的經調整的鐵質缺乏普遍率  
(採用血清鐵蛋白<15微克／升作為健康人士的參考值，  
並採用迴歸校正方法作為患有炎症或感染的調整)

年齡組別	男性			女性			總計	
	%	95%	95%	%	95%	95%	%	95%
		置信區間 (下限)	置信區間 (上限)		置信區間 (下限)	置信區間 (上限)		置信區間 (下限)
15-24	—	—	—	16.1% <sup>H</sup>	10.7%	23.4%	7.9% <sup>H</sup>	5.2% 11.8%
25-34	0.6% <sup>E</sup>	0.1%	4.0%	16.6% <sup>H</sup>	11.5%	23.3%	8.8% <sup>H</sup>	6.1% 12.5%
35-44	0.6% <sup>E</sup>	0.1%	4.1%	17.1%	12.3%	23.3%	9.5%	6.9% 13.1%
45-54	—	—	—	14.8% <sup>H</sup>	10.4%	20.6%	8.3% <sup>H</sup>	5.8% 11.7%
55-64	1.7% <sup>E</sup>	0.6%	5.2%	1.5% <sup>E</sup>	0.5%	4.5%	1.6% <sup>E</sup>	0.7% 3.5%
65-84	0.6% <sup>E</sup>	0.1%	4.0%	—	—	—	0.3% <sup>E</sup>	0.0% 2.0%
15-49				17.3%	14.4%	20.7%		
50-84				2.6% <sup>H</sup>	1.5%	4.5%		
15-84	0.7% <sup>E</sup>	0.3%	1.5%	10.0%	8.4%	12.0%	5.6%	4.7% 6.7%

註釋：

<sup>H</sup> 高抽樣變異性(離中系數 $\geq 16.6\%$ 及 $< 33.3\%$ )；應慎讀其估計值。

<sup>E</sup> 極端抽樣變異性(離中系數 $\geq 33.3\%$ )；相對於中央估計或平均值，變異性相對較高，其估計值的可靠性和有效性存疑。

「—」由於在身體檢查中的觀察值不存在，因此無法提供估計值。

表5：按年齡組別和性別劃分採用高可溶性血清轉鐵蛋白受體水平估計的鐵質缺乏普遍率

年齡組別	男性			女性			總計		
	%	95% 置信區間 (下限)	95% 置信區間 (上限)	%	95% 置信區間 (下限)	95% 置信區間 (上限)	%	95% 置信區間 (下限)	95% 置信區間 (上限)
		%	(下限)	(上限)	%	(下限)	(上限)	(下限)	(上限)
15-24	3.3% <sup>E</sup>	1.4%	7.6%	14.8% <sup>H</sup>	9.9%	21.6%	8.9% <sup>H</sup>	6.1%	12.9%
25-34	1.7% <sup>E</sup>	0.6%	5.3%	16.0% <sup>H</sup>	11.0%	22.6%	9.0% <sup>H</sup>	6.2%	12.9%
35-44	4.8% <sup>E</sup>	2.4%	9.4%	15.5% <sup>H</sup>	10.9%	21.4%	10.6%	7.8%	14.3%
45-54	5.8% <sup>H</sup>	3.1%	10.4%	14.8% <sup>H</sup>	10.5%	20.6%	10.8%	8.0%	14.5%
55-64	6.8% <sup>H</sup>	3.9%	11.7%	4.4% <sup>H</sup>	2.3%	8.2%	5.6% <sup>H</sup>	3.7%	8.3%
65-84	4.5% <sup>E</sup>	2.3%	8.8%	7.3% <sup>H</sup>	4.2%	12.4%	5.9% <sup>H</sup>	3.9%	9.0%
15-49				16.3%	13.4%	19.7%			
50-84				6.6% <sup>H</sup>	4.7%	9.3%			
15-84	4.7%	3.5%	6.3%	11.5%	9.7%	13.6%	8.3%	7.1%	9.6%

註釋：缺鐵參考值：男性的可溶性血清轉鐵蛋白受體  $> 55.5$  納摩爾／升；女性的可溶性血清轉鐵蛋白受體  $> 54.2$  納摩爾／升。

<sup>H</sup> 高抽樣變異性（離中系數  $\geq 16.6\%$  及  $< 33.3\%$ ）；應慎讀其估計值。

<sup>E</sup> 極端抽樣變異性（離中系數  $\geq 33.3\%$ ）；相對於中央估計或平均值，變異性相對較高，其估計值的可靠性和有效性存疑。

表6：2020-22年度人口健康調查的血清鐵蛋白和可溶性血清轉鐵蛋白受體的分析

年齡組別	可溶性血清轉鐵蛋白 受體參考值(製造商 參考值(<15微克／升)		分析
	低於參考值(%)	高於參考值(%)	
15-84	5.7% <sup>a</sup> (< 20%)	8.3% (< 10%)	缺鐵並不普遍

註釋：

<sup>a</sup> 排除有高C反應蛋白人士(C反應蛋白  $> 5$  毫克／升)經調整的普遍率。

表7a：按年齡組別和性別劃分的在缺鐵人士中  
(不考慮炎症或感染)的缺鐵性貧血普遍率

年齡組別	男性	女性	總計
	%	%	%
15-24	—	53.8%	53.8%
25-34	0.0%*	50.1%	48.4%
35-44	100.0%*	64.5%	65.5%
45-54	—	75.2%	75.2%
55-64	33.5%*	67.1%*	49.9%*
65-84	100.0%*	—	100.0%*
15-49		61.0%	
50-84		75.4%*	
<b>15-84</b>	<b>50.7%*</b>	<b>62.8%</b>	<b>62.2%</b>

註釋：

\* 基數小(即不考慮炎症或感染的缺鐵人士)，應慎讀其估計值。

「—」由於在身體檢查中的觀察值不存在，因此無法提供估計值。

表7b：按年齡組別和性別劃分的在本地人口中  
(不考慮炎症或感染)的缺鐵性貧血普遍率

年齡組別	男性			女性			總計		
	%	95% 置信區間		%	95% 置信區間		%	95% 置信區間	
		(下限)	(上限)		(下限)	(上限)		(下限)	(上限)
15-24	—	—	—	8.7% <sup>H</sup>	5.1%	14.4%	4.2% <sup>H</sup>	2.4%	7.2%
25-34	—	—	—	7.7% <sup>H</sup>	4.4%	13.1%	3.9% <sup>H</sup>	2.3%	6.8%
35-44	0.6% <sup>E</sup>	0.1%	4.1%	11.0% <sup>H</sup>	7.2%	16.5%	6.3% <sup>H</sup>	4.1%	9.4%
45-54	—	—	—	11.1% <sup>H</sup>	7.4%	16.5%	6.2% <sup>H</sup>	4.1%	9.3%
55-64	0.6% <sup>E</sup>	0.1%	4.0%	1.0% <sup>E</sup>	0.2%	3.9%	0.8% <sup>E</sup>	0.3%	2.4%
65-84	0.6% <sup>E</sup>	0.1%	4.0%	—	—	—	0.3% <sup>E</sup>	0.0%	2.0%
15-49				10.3%	8.0%	13.2%			
50-84				1.9% <sup>H</sup>	1.0 %	3.7%			
15-84	0.3% <sup>E</sup>	0.1%	1.0%	6.2%	4.9%	7.8%	3.4%	2.7%	4.3%

註釋：

<sup>H</sup> 高抽樣變異性(離中系數 $\geq 16.6\%$ 及 $< 33.3\%$ )；應慎讀其估計值。

<sup>E</sup> 極端抽樣變異性(離中系數 $\geq 33.3\%$ )；相對於中央估計或平均值，變異性相對較高，其估計值的可靠性和有效性存疑。

「—」由於在身體檢查中的觀察值不存在，因此無法提供估計值。

表7c：按年齡組別和性別劃分的在缺鐵人士中  
(排除患有發炎或感染人士)的缺鐵性貧血普遍率

年齡組別	男性	女性	總計
	%	%	%
15-24	—	53.8%	53.8%
25-34	0.0%*	50.1%	48.4%
35-44	100.0%*	63.3%	64.4%
45-54	—	75.2%	75.2%
55-64	33.5%*	67.1%*	49.9%*
65-84	100.0%*	—	100.0%*
15-49		60.5%	
50-84		75.4%*	
<b>15-84</b>	<b>50.7%*</b>	<b>62.5%</b>	<b>61.8%</b>

註釋：

\* 基數小(即排除患有發炎或感染的缺鐵人士)，應慎讀其估計值。

「—」由於在身體檢查中的觀察值不存在，因此無法提供估計值。

表7d：按年齡組別和性別劃分的在本地人口中  
(排除患有發炎或感染人士)的缺鐵性貧血普遍率

年齡組別	男性			女性			總計		
	%	95% 置信區間		%	95% 置信區間		%	95% 置信區間	
		(下限)	(上限)		(下限)	(上限)		(下限)	(上限)
15-24	—	—	—	8.8% <sup>H</sup>	5.2%	14.7%	4.4% <sup>H</sup>	2.5%	7.5%
25-34	—	—	—	8.2% <sup>H</sup>	4.7%	13.9%	4.1% <sup>H</sup>	2.4%	7.0%
35-44	0.6% <sup>E</sup>	0.1%	4.4%	11.0% <sup>H</sup>	7.2%	16.6%	6.3% <sup>H</sup>	4.1%	9.5%
45-54	—	—	—	11.7% <sup>H</sup>	7.7%	17.2%	6.6% <sup>H</sup>	4.3%	9.8%
55-64	0.6% <sup>E</sup>	0.1%	4.1%	1.0% <sup>E</sup>	0.3%	4.1%	0.8% <sup>E</sup>	0.3%	2.5%
65-84	0.6% <sup>E</sup>	0.1%	4.3%	—	—	—	0.3% <sup>E</sup>	0.0%	2.1%
15-49				10.6%	8.2%	13.5%			
50-84				2.1% <sup>H</sup>	1.1 %	3.9%			
15-84	0.3% <sup>E</sup>	0.1%	1.1%	6.4%	5.0%	8.1%	3.5%	2.8%	4.5%

註釋：

<sup>H</sup> 高抽樣變異性(離中系數 $\geq 16.6\%$ 及 $< 33.3\%$ )；應慎讀其估計值。

<sup>E</sup> 極端抽樣變異性(離中系數 $\geq 33.3\%$ )；相對於中央估計或平均值，變異性相對較高，其估計值的可靠性和有效性存疑。

「—」由於在身體檢查中的觀察值不存在，因此無法提供估計值。





衛生署  
香港特別行政區政府