胃癌における鉄代謝の研究
第1編 血清鉄並びに肝臓内鉄に就いて
昭和37年3月16日受付
信州大学医学部丸田外科教室 清水 忠治
Studies of iron metabolism on patients with gastric cancer
Part 1. On serum iron and liver storage iron
Chuji Shimizu
Prof. Maruta's Surgical Clinic
Shinshu University

緒 言
癌歴液癌には贫血、血色素の低下等の鉄代謝に著る
る変化が生化学的な変化を伴うが、鉄は体内・内に大量
たらかに蓄積し、生命現象の運行に重要な役割を演
じている。生体内における鉄は Hemin 鉄と Non-Hemin
鉄に大別される。ヘモグロビン、レトログロビン、
ヘマトクリッジ、アルカリ数値等の Hemin 鉄はそれ
ぞれ生体内で専有の機能を有しており、一方トランス
フェリン、フェリチン、ヘモジデリン等の Non-Hemin
鉄は Hemin 鉄の前駆体に中間代謝産物と考えら
れている。
1916年 Brahn によって摂取生体における肝カリ
活性が著しい減退が指摘され、血色素の著明な
低下がその特徴の一つであると発表され以来、摂取
生体における鉄代謝の研究は重要であり続けた。1937年
Heilmeyer に従じる血清の研究は鉄代
学的明の一分野を開拓したものであり、さらに Sand-
berg 等の広範な研究によって摂取生体における鉄
代謝異常の検査が次第に解明されて来た。最近の臨床
生化学的進歩は微量金属の測定を容易かつ正確
にし、多くの学者によって摂取生体の鉄代謝の追及が
なされている。しかしこの鉄の代謝過程は未だ多
くの問題が残されて、摂取生体の鉄代謝は複雑で今に
おいても不明の点が少なくない。著者は癌歴液癌に関
する研究の一環として胃癌における鉄代謝の研究を企
図し、本稿においては外科臨床的立場から胃癌を中心
とする各種症状の血清鉄の消長を観察すると共に、
その背景にある肝臓鉄としての肝 Non-Hemin 鉄に
ついて追及した。

1．研究方法
（1）研究対象
本研究の対象となった症例は、丸田外科に入院した
胃・十二指腸潰瘍65例、胃癌97例、胃癌以外の消化管
癌10例及びその他の癌13例であって、いずれも合併症
を伴わないものである。なお健康人13例を対照とし
た。
（2）測定方法
1．血清鉄値の測定
血清鉄値は内訳変動が認められ、健康人の値が最
高でその後24時間内に減少すると報告④⑥⑧されている。
従って採血はすべて朝空腹時に施行した。
血清鉄値の測定方法には種々の方法⑧⑨⑩が
あるが、著者は吉川・野原法⑧により測定した。即ち血清
2.0cc に試薬 (a-a'dipyriddy | 0.1g/dl と hydroxy-
lamine HCl 0.1g/dl を含む 0.5M の酢酸緩衝液)
5.0cc を加え、100℃ 5 分間加温後、冷却して東洋箋紙
(No.5B, 5.5cm) で蒸発し、この箋液を 520μm
のフィルターを用いて光電比色計にて比色定量した。
2．非 Hemin 鉄の測定
試薬には肝断端直後に採取した肝切片 0.5 ～ 1.0g
を用いた。
Non-Hemin 鉄の分画測定法には組織学的方法⑩、
結晶法⑪⑭及び化学的定量法があり、化学的定量法の
中にも種々の方法②③⑥があるが、著者は米川・野原
法⑥を使用した。肝組織片 0.5 ～ 1.0g に 1 ～ 2 倍量の
生理的食塩水を加えて溶解、均等化し、これを 80℃
10 分間加温し、生理的食塩水に不溶性の部分 P1
と可溶性の部分 S1 の二つに分かい、S1 は更に 100℃
にて 30 分間加温後遠心沈澱させ、沈澱部 P2 と上澄
S2 に分けた。上澄 S2 に酸化亜鉄液を加えて pH4.0 と
し、これを 100℃30分間加温する。これは更に沈澱
部 P2 と上澄 S2 に分けられる。この P1, P2, P3 の
分画に対して Brückmann & Zondeck 法⑤によ
り、10%塩酸化亜鉄と 4%ピロリン酸ソーダを等量に混
48-1(48)

じて100℃ 7分間加温して鉄を抽出し、この抽出液を a-dipyriddy1 を用いて定量した。P1 に属するものはヘモジデリンで、P1 はフェリチン、P2 は核酸及び高分子化合物に由来するもの、S1 は遊離の鉄と考えられている。

3. 血清蛋白量の測定
血清蛋白量の測定は日立蛋白計によった。

II. 研究成績
A. 血清鉄
1. 対照例
健康成人男性6例及び女性7例について測定した成績は表 1 及び図 1 に示す加く、男性の血清鉄値は114～163μg/dl、平均（M±m）140.0±6.3μg/dl である。に対して血清鉄値の正常値は108～163μg/dl、平均137.4±3.3μg/dl と観察して以後の成績を判定した。

表 1. 血清鉄量 - 健康人 -

<table>
<thead>
<tr>
<th>症</th>
<th>例</th>
<th>年令</th>
<th>血清鉄 μg/dl</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>女</td>
<td>男</td>
<td>114</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>松山</td>
<td>55</td>
<td>114</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>村山</td>
<td>52</td>
<td>131</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>村岩</td>
<td>34</td>
<td>139</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>赤羽</td>
<td>29</td>
<td>140</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>福寿</td>
<td>56</td>
<td>153</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>湯水</td>
<td>28</td>
<td>163</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>平均</td>
<td></td>
<td>140.0±6.3</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>年</th>
<th>男</th>
<th>赤血球</th>
<th>血色素率</th>
<th>血清蛋白</th>
<th>胃液検査 (蛋白)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>例</td>
<td>令</td>
<td>×10^4</td>
<td>%</td>
<td>μg/dl</td>
<td>%</td>
</tr>
<tr>
<td>保高</td>
<td>65</td>
<td>5</td>
<td>253</td>
<td>52</td>
<td>6.9</td>
</tr>
<tr>
<td>造人</td>
<td>43</td>
<td>9</td>
<td>397</td>
<td>75</td>
<td>7.3</td>
</tr>
<tr>
<td>高瀬</td>
<td>65</td>
<td>5</td>
<td>359</td>
<td>45</td>
<td>7.4</td>
</tr>
<tr>
<td>奈良</td>
<td>21</td>
<td>5</td>
<td>328</td>
<td>58</td>
<td>6.8</td>
</tr>
<tr>
<td>田島</td>
<td>39</td>
<td>5</td>
<td>363</td>
<td>78</td>
<td>7.0</td>
</tr>
<tr>
<td>丸山</td>
<td>39</td>
<td>5</td>
<td>499</td>
<td>85</td>
<td>6.9</td>
</tr>
<tr>
<td>小島</td>
<td>21</td>
<td>5</td>
<td>300</td>
<td>95</td>
<td>7.2</td>
</tr>
<tr>
<td>長野</td>
<td>39</td>
<td>5</td>
<td>378</td>
<td>66</td>
<td>7.1</td>
</tr>
<tr>
<td>宮崎</td>
<td>42</td>
<td>5</td>
<td>439</td>
<td>73</td>
<td>7.4</td>
</tr>
<tr>
<td>杉田</td>
<td>38</td>
<td>5</td>
<td>323</td>
<td>60</td>
<td>7.8</td>
</tr>
<tr>
<td>杉山</td>
<td>67</td>
<td>5</td>
<td>459</td>
<td>90</td>
<td>7.8</td>
</tr>
<tr>
<td>勝野</td>
<td>50</td>
<td>5</td>
<td>416</td>
<td>85</td>
<td>6.8</td>
</tr>
<tr>
<td>鎌田</td>
<td>48</td>
<td>5</td>
<td>414</td>
<td>80</td>
<td>7.2</td>
</tr>
<tr>
<td>大橋</td>
<td>31</td>
<td>5</td>
<td>370</td>
<td>85</td>
<td>7.1</td>
</tr>
<tr>
<td>斉藤</td>
<td>33</td>
<td>5</td>
<td>415</td>
<td>82</td>
<td>7.8</td>
</tr>
<tr>
<td>村上</td>
<td>35</td>
<td>5</td>
<td>454</td>
<td>91</td>
<td>7.1</td>
</tr>
<tr>
<td>丸山</td>
<td>55</td>
<td>5</td>
<td>412</td>
<td>70</td>
<td>7.5</td>
</tr>
<tr>
<td>岡田</td>
<td>37</td>
<td>5</td>
<td>383</td>
<td>90</td>
<td>7.8</td>
</tr>
<tr>
<td>木下</td>
<td>24</td>
<td>5</td>
<td>404</td>
<td>90</td>
<td>6.5</td>
</tr>
<tr>
<td>鈴木</td>
<td>36</td>
<td>5</td>
<td>393</td>
<td>97</td>
<td>7.4</td>
</tr>
<tr>
<td>藤原</td>
<td>61</td>
<td>5</td>
<td>365</td>
<td>87</td>
<td>6.8</td>
</tr>
<tr>
<td>上島</td>
<td>44</td>
<td>5</td>
<td>391</td>
<td>82</td>
<td>7.4</td>
</tr>
<tr>
<td>村山</td>
<td>33</td>
<td>5</td>
<td>435</td>
<td>89</td>
<td>7.7</td>
</tr>
<tr>
<td>杉岩</td>
<td>21</td>
<td>5</td>
<td>490</td>
<td>90</td>
<td>7.8</td>
</tr>
<tr>
<td>山本</td>
<td>37</td>
<td>5</td>
<td>453</td>
<td>95</td>
<td>7.9</td>
</tr>
<tr>
<td>防谷</td>
<td>50</td>
<td>5</td>
<td>425</td>
<td>98</td>
<td>6.0</td>
</tr>
<tr>
<td>平均</td>
<td></td>
<td>112.0</td>
<td>±7.1</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

2. 胃・十二指腸潰瘍
胃十二指腸潰瘍26例について血清鉄値を測定した成績は表 2 及び図 1 に示す加く、53～157μg/dl、平均（M±m）112.0±7.1μg/dl である。対照例よりや低値を示している。

血清鉄値と赤血球数の関係をみると、図 2 に示す加く、r=0.64 の相関関係が認められる。
血清鉄と赤血球数
—胃十二指腸潰瘍—

図 2.

血清鉄と赤血球数
—胃十二指腸潰瘍—

図 3.

図 4.

図 5.

図 6.

血清鉄と血清蛋白
—胃十二指腸潰瘍—

次に血清鉄値と血清蛋白量との間にも \( r = 0.45 \) の相関関係が認められる（図 4）。

血清鉄値と胃液酸度（ヒスタミン法）との間には一定の関係は認められない（図 5）。

3. 胃癌

胃癌38例について血清鉄を測定した成績は表 3、図 1 に示す如く、20〜100μg/dl、平均（M±s）60.4± 3.6μg/dl であり、対照例並びに胃・十二指腸潰瘍に比較して著しい低値を示している。

血清鉄値と赤血球数との関係をみると、図 6 に示す
表3. 血清鉄量

<table>
<thead>
<tr>
<th>症例</th>
<th>年齢</th>
<th>性</th>
<th>赤血球数</th>
<th>赤血球数</th>
<th>血清鉄蛋白</th>
<th>血清鉄</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>細野</td>
<td>27</td>
<td>女</td>
<td>291</td>
<td>55</td>
<td>5.8</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>岩本</td>
<td>57</td>
<td>女</td>
<td>280</td>
<td>65</td>
<td>6.0</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>青木</td>
<td>54</td>
<td>女</td>
<td>353</td>
<td>62</td>
<td>7.0</td>
<td>20</td>
</tr>
<tr>
<td>上島</td>
<td>45</td>
<td>女</td>
<td>375</td>
<td>73</td>
<td>6.5</td>
<td>28</td>
</tr>
<tr>
<td>飯島</td>
<td>69</td>
<td>男</td>
<td>306</td>
<td>55</td>
<td>7.0</td>
<td>30</td>
</tr>
<tr>
<td>山野</td>
<td>51</td>
<td>女</td>
<td>389</td>
<td>40</td>
<td>6.0</td>
<td>36</td>
</tr>
<tr>
<td>濱辺</td>
<td>45</td>
<td>男</td>
<td>399</td>
<td>77</td>
<td>7.0</td>
<td>-15</td>
</tr>
<tr>
<td>勝野</td>
<td>68</td>
<td>女</td>
<td>350</td>
<td>74</td>
<td>7.0</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>深沢</td>
<td>65</td>
<td>男</td>
<td>308</td>
<td>50</td>
<td>7.0</td>
<td>-10</td>
</tr>
<tr>
<td>藤山</td>
<td>65</td>
<td>男</td>
<td>310</td>
<td>60</td>
<td>6.2</td>
<td>20</td>
</tr>
<tr>
<td>小泉</td>
<td>38</td>
<td>女</td>
<td>360</td>
<td>50</td>
<td>6.6</td>
<td>24</td>
</tr>
<tr>
<td>有賀</td>
<td>45</td>
<td>男</td>
<td>323</td>
<td>55</td>
<td>7.0</td>
<td>-28</td>
</tr>
<tr>
<td>小沢</td>
<td>58</td>
<td>男</td>
<td>485</td>
<td>75</td>
<td>6.0</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>栗原</td>
<td>56</td>
<td>女</td>
<td>248</td>
<td>40</td>
<td>6.0</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>草間</td>
<td>65</td>
<td>男</td>
<td>240</td>
<td>53</td>
<td>6.0</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>西沢</td>
<td>48</td>
<td>女</td>
<td>380</td>
<td>74</td>
<td>5.9</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>伊藤</td>
<td>29</td>
<td>女</td>
<td>327</td>
<td>52</td>
<td>6.8</td>
<td>44</td>
</tr>
<tr>
<td>佐井</td>
<td>58</td>
<td>男</td>
<td>254</td>
<td>55</td>
<td>7.0</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>窪田</td>
<td>62</td>
<td>男</td>
<td>380</td>
<td>71</td>
<td>6.8</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>根本</td>
<td>58</td>
<td>男</td>
<td>386</td>
<td>40</td>
<td>6.8</td>
<td>18</td>
</tr>
<tr>
<td>山本</td>
<td>46</td>
<td>女</td>
<td>377</td>
<td>90</td>
<td>5.6</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>土田</td>
<td>67</td>
<td>男</td>
<td>336</td>
<td>65</td>
<td>7.0</td>
<td>-15</td>
</tr>
<tr>
<td>川本</td>
<td>71</td>
<td>男</td>
<td>400</td>
<td>88</td>
<td>6.4</td>
<td>15</td>
</tr>
<tr>
<td>松村</td>
<td>64</td>
<td>女</td>
<td>317</td>
<td>68</td>
<td>6.8</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>田中</td>
<td>67</td>
<td>男</td>
<td>315</td>
<td>86</td>
<td>5.8</td>
<td>5</td>
</tr>
<tr>
<td>竹内</td>
<td>59</td>
<td>女</td>
<td>289</td>
<td>64</td>
<td>6.8</td>
<td>33</td>
</tr>
<tr>
<td>佐藤</td>
<td>45</td>
<td>男</td>
<td>382</td>
<td>80</td>
<td>7.3</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>田中</td>
<td>34</td>
<td>女</td>
<td>403</td>
<td>77</td>
<td>6.3</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>新井</td>
<td>63</td>
<td>女</td>
<td>315</td>
<td>72</td>
<td>7.1</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>等々力</td>
<td>55</td>
<td>女</td>
<td>414</td>
<td>83</td>
<td>5.6</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>吉田</td>
<td>47</td>
<td>男</td>
<td>395</td>
<td>79</td>
<td>6.8</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>横川</td>
<td>64</td>
<td>女</td>
<td>433</td>
<td>75</td>
<td>6.6</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>小林</td>
<td>51</td>
<td>女</td>
<td>381</td>
<td>82</td>
<td>7.1</td>
<td>20</td>
</tr>
<tr>
<td>長井</td>
<td>47</td>
<td>男</td>
<td>401</td>
<td>80</td>
<td>7.0</td>
<td>66</td>
</tr>
<tr>
<td>原</td>
<td>62</td>
<td>男</td>
<td>371</td>
<td>75</td>
<td>6.7</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>濱內</td>
<td>43</td>
<td>女</td>
<td>353</td>
<td>80</td>
<td>5.7</td>
<td>-5</td>
</tr>
<tr>
<td>矢花</td>
<td>62</td>
<td>女</td>
<td>372</td>
<td>68</td>
<td>6.0</td>
<td>5</td>
</tr>
<tr>
<td>宗像</td>
<td>68</td>
<td>女</td>
<td>410</td>
<td>72</td>
<td>6.8</td>
<td>-10</td>
</tr>
</tbody>
</table>

平均 60.4 ±3.6

図7. 血清鉄とヘモグロビン

図8. 血清鉄と血清蛋白

図9. 血清鉄と胃液酸度

た血清鉄量と胃液酸度との間にも一定の関係はない（図9）。
4. 腸癌以外の消化管癌
下部食道癌1例、結腸癌2例、直腸癌7例等胃癌以外の門脈領域消化管癌10例の血清鉄価は表4、図1に示す如く、57～113μg/dl、平均（M±m）77.4±5.1μg/dlで、胃癌とほぼ同様の低値を示している。

表4. 血清鉄量
一胃癌以外の消化管癌一

<table>
<thead>
<tr>
<th>症例</th>
<th>性</th>
<th>疾患名</th>
<th>赤血球</th>
<th>血色素</th>
<th>血清蛋白</th>
<th>血清鉄</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>島山</td>
<td>女</td>
<td>直腸癌</td>
<td>373</td>
<td>70</td>
<td>0.8</td>
<td>80</td>
</tr>
<tr>
<td>堂沢</td>
<td>女</td>
<td>直腸癌</td>
<td>367</td>
<td>70</td>
<td>0.8</td>
<td>80</td>
</tr>
<tr>
<td>炎坂</td>
<td>男</td>
<td>直腸癌</td>
<td>375</td>
<td>70</td>
<td>0.8</td>
<td>80</td>
</tr>
<tr>
<td>下部</td>
<td>男</td>
<td>直腸癌</td>
<td>373</td>
<td>70</td>
<td>0.8</td>
<td>80</td>
</tr>
<tr>
<td>平均</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>77.4±5.1μg/dl</td>
</tr>
</tbody>
</table>

5. その他の癌
乳癌、皮膚癌、甲状腺癌等門脈領域外に発生した癌13例の血清鉄価は表5、図1に示す如く、80～152μg/dl、平均（M±m）118.7±5.7μg/dlで、胃癌及びその他の消化管癌に比較してその値は高く、胃・十二指腸潰瘍とほぼ同等の値を示している。

6. 小括
以上の成績を小括すれば、胃癌の血清鉄価は対照例及び胃・十二指腸潰瘍と比較して著しく低く、胃癌以外の門脈領域消化管癌も胃癌とはほぼ同等の低値を示すが、門脈領域外に発生する乳癌、皮膚癌、甲状腺癌等の血清鉄価は胃・十二指腸潰瘍の値とはやや相違を示しているのであって、門脈領域の癌とその他の癌との間に血清鉄価に明らかな差異がみられる。

血清鉄価と赤血球数との関係をみると、胃・十二指腸潰瘍においては相関関係が認められるが、胃癌においては一定の関係はない。またヘモグロビン量との関係、或いは血清鉄価との関係も同様で、胃・十二指腸潰瘍では相関関係が認められるが、胃癌においては相関関係はないと考えられる。しかし胃癌においても、胃・十二指腸潰瘍症状においても血清鉄価と血液像との間に一定の関係はみられない。

以上の事実から胃癌における血清鉄価の低下は、胃・十二指腸潰瘍と異なり、貧血或いは血清蛋白等とは関係なく、血清鉄価を大きく左右する因子は他にあることが推測される。

B. 輸血の血清鉄に及ぼす影響
胃・十二指腸潰瘍
胃・十二指腸潰瘍6例について400～600ccの輸血を行なった場合の血清鉄価を測定してみると、図10に示す如く、輸血前1回と2回60ccの上昇がみられ、その上昇率は17～40%である。また胃・十二指腸潰瘍3例における800～1000cc輸血の場合の血清鉄の上昇

図10. 輸血の血清鉄に及ぼす影響

400～600cc

胃・十二指腸潰瘍

胃癌
2. 胃癌
胃癌6例において400〜600ccの輸血を行なった場合の血清鉄値は、図11に示す如く、輸血前に比し0〜10r/dlの上昇がみられ、その上昇率は0〜7%である。
また胃癌7例における800〜1000cc輸血の場合の血清鉄値の上昇は、図11に示す如く、0〜28r/dlでその上昇率は0〜36%である。

3. 小括
輸血の血清鉄に及ぼす影響は、400〜600cc輸血の場合でも、800〜1000cc輸血の場合でも、胃・十二指腸潰瘍の血清鉄値はかなり上昇するのに反して、胃癌の血清鉄値は著しい上昇を示さない。即ち輸血の血清鉄に及ぼす影響は、胃癌と胃・十二指腸潰瘍との間において明らかに差異がある。

C. 外科的治療後の血清鉄の消長
1. 術後早期
a. 胃・十二指腸潰瘍
胃切除術を施行した胃・十二指腸潰瘍13例について術後3週にわたり血清鉄値を測定した成績は表6、図12に示す如くである。術前術前の平均値は107.5r/dlであるが、術後1週では83.3r/dlと一たんわずかに低下し、その後は上昇して2週では109.0r/dlと術前値に近し、3週では121.7r/dlと更に上昇して正常域に近ずく。
赤血球数の変動を観察すると、術前の平均値は4.169×10^4であるが、術後1週では378.0×10^4と低下し、
<table>
<thead>
<tr>
<th>年 月</th>
<th>1</th>
<th>2</th>
<th>3</th>
<th>4</th>
<th>5</th>
<th>6</th>
<th>7</th>
<th>8</th>
<th>9</th>
<th>10</th>
<th>11</th>
<th>12</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1962</td>
<td>40</td>
<td>50</td>
<td>60</td>
<td>70</td>
<td>80</td>
<td>90</td>
<td>100</td>
<td>110</td>
<td>120</td>
<td>130</td>
<td>140</td>
<td>150</td>
</tr>
</tbody>
</table>

注：
- 上行数据为年份，下行数据为月份，中间数据为数值。
<table>
<thead>
<tr>
<th>年</th>
<th>1</th>
<th>2</th>
<th>3</th>
<th>4</th>
<th>5</th>
<th>6</th>
<th>7</th>
<th>8</th>
<th>9</th>
<th>10</th>
<th>11</th>
<th>12</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1980</td>
<td>700</td>
<td>701</td>
<td>702</td>
<td>703</td>
<td>704</td>
<td>705</td>
<td>706</td>
<td>707</td>
<td>708</td>
<td>709</td>
<td>710</td>
<td>711</td>
</tr>
<tr>
<td>1981</td>
<td>712</td>
<td>713</td>
<td>714</td>
<td>715</td>
<td>716</td>
<td>717</td>
<td>718</td>
<td>719</td>
<td>720</td>
<td>721</td>
<td>722</td>
<td>723</td>
</tr>
<tr>
<td>1982</td>
<td>724</td>
<td>725</td>
<td>726</td>
<td>727</td>
<td>728</td>
<td>729</td>
<td>730</td>
<td>731</td>
<td>732</td>
<td>733</td>
<td>734</td>
<td>735</td>
</tr>
<tr>
<td>1983</td>
<td>736</td>
<td>737</td>
<td>738</td>
<td>739</td>
<td>740</td>
<td>741</td>
<td>742</td>
<td>743</td>
<td>744</td>
<td>745</td>
<td>746</td>
<td>747</td>
</tr>
</tbody>
</table>

注：
- 不明原因的发烧
- 随访者体温正常
ii. 胃全剝出例
胃全剝出を行なった胃癌3例の血清鉄値は表8、図14に示すとおり、2例は術後2〜3週まで低下を続け、その後漸次上昇して、1例は術後4週で111r/dl、1例は術後5週で102r/dlとなり、他の1例は術後6週に上昇して術後3週で102r/dlとなり、その後3例とも引きつづき正常値を示している。

iii. 試験開腹例
試験開腹に終了胃癌5例の血清鉄の消長は表9、図15に示すとおり、開腹の前後を通じて変動はない。

2. 術後追跡時
a. 胃・十二指腸癌
胃・十二指腸癌7例の術後3〜6ヶ月における血清鉄値は、表10a、図16に示すように、108〜152r/dl、平均（M±m）130.0±7.4r/dlで、退院時より更に上昇している。また術式による差は認められない。
術後6ヶ月乃至1年における胃・十二指腸癌9例

图14.

### 表8. 外科的治療後の血清鉄（S.E.）の消長
---胃癌（全剝出例）---

<table>
<thead>
<tr>
<th>症例</th>
<th>術前</th>
<th>術後1週</th>
<th>術後2週</th>
<th>術後3週</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>Rote</td>
<td>Hb</td>
<td>Ht</td>
<td>S.E.</td>
</tr>
<tr>
<td>例</td>
<td>x10^4</td>
<td>%</td>
<td>%</td>
<td>r/dl</td>
</tr>
<tr>
<td>細野</td>
<td>27</td>
<td>291</td>
<td>55</td>
<td>50</td>
</tr>
<tr>
<td>島山</td>
<td>65</td>
<td>307</td>
<td>72</td>
<td>46</td>
</tr>
<tr>
<td>原</td>
<td>62</td>
<td>371</td>
<td>75</td>
<td>42</td>
</tr>
</tbody>
</table>

### 表9. 外科的治療後の血清鉄（S.E.）の消長
---胃癌（試験開腹例）---

<table>
<thead>
<tr>
<th>症例</th>
<th>術前</th>
<th>術後1週</th>
<th>術後2週</th>
<th>術後3週</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>Rote</td>
<td>Hb</td>
<td>Ht</td>
<td>S.E.</td>
</tr>
<tr>
<td>例</td>
<td>x10^4</td>
<td>%</td>
<td>%</td>
<td>r/dl</td>
</tr>
<tr>
<td>小沢</td>
<td>58</td>
<td>485</td>
<td>75</td>
<td>53</td>
</tr>
<tr>
<td>坂島</td>
<td>62</td>
<td>380</td>
<td>71</td>
<td>50</td>
</tr>
<tr>
<td>市岡</td>
<td>59</td>
<td>407</td>
<td>87</td>
<td>55</td>
</tr>
<tr>
<td>等々力</td>
<td>55</td>
<td>414</td>
<td>83</td>
<td>48</td>
</tr>
<tr>
<td>横内</td>
<td>43</td>
<td>360</td>
<td>86</td>
<td>60</td>
</tr>
</tbody>
</table>

注：図15に示すとおり、開腹の前後を通じて変動はない。
図15. 
試験開腹後血清鉄の消長
胃癌

図16. 
遠隔時血清鉄
3～6カ月後
6カ月〜1年後

表10. 
外科的治療後の血清鉄の消長
－胃癌－
a. 術後3～6カ月

<table>
<thead>
<tr>
<th>症例</th>
<th>年令</th>
<th>性</th>
<th>診断時期</th>
<th>血色素</th>
<th>血色素</th>
<th>血清鉄</th>
<th>術後</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>峦</td>
<td>35</td>
<td>男</td>
<td>療後5カ月</td>
<td>323</td>
<td>70</td>
<td>7.8</td>
<td>108</td>
</tr>
<tr>
<td>梶</td>
<td>19</td>
<td>女</td>
<td>3カ月</td>
<td>446</td>
<td>100</td>
<td>6.8</td>
<td>113</td>
</tr>
<tr>
<td>長</td>
<td>66</td>
<td>女</td>
<td>6カ月</td>
<td>404</td>
<td>83</td>
<td>7.8</td>
<td>113</td>
</tr>
<tr>
<td>木</td>
<td>21</td>
<td>男</td>
<td>3カ月</td>
<td>420</td>
<td>100</td>
<td>6.8</td>
<td>130</td>
</tr>
<tr>
<td>宮</td>
<td>42</td>
<td>男</td>
<td>3カ月</td>
<td>423</td>
<td>88</td>
<td>7.9</td>
<td>144</td>
</tr>
<tr>
<td>上</td>
<td>35</td>
<td>男</td>
<td>4カ月</td>
<td>410</td>
<td>90</td>
<td>7.4</td>
<td>150</td>
</tr>
<tr>
<td>奈</td>
<td>21</td>
<td>男</td>
<td>3カ月</td>
<td>406</td>
<td>92</td>
<td>7.5</td>
<td>152</td>
</tr>
<tr>
<td>平均</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>340</td>
<td>86</td>
<td>7.4</td>
<td>150</td>
</tr>
</tbody>
</table>

b. 術後6カ月〜1年

表11. 
外科的治療後の血清鉄の消長
－胃癌－
a. 術後3～6カ月

<table>
<thead>
<tr>
<th>症例</th>
<th>年令</th>
<th>性</th>
<th>診断時期</th>
<th>血色素</th>
<th>血色素</th>
<th>血清鉄</th>
<th>術式</th>
<th>術後</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>飯島</td>
<td>68</td>
<td>男</td>
<td>療後6カ月</td>
<td>380</td>
<td>73</td>
<td>6.9</td>
<td>70</td>
<td>BII</td>
</tr>
<tr>
<td>深沢</td>
<td>65</td>
<td>男</td>
<td>6カ月</td>
<td>343</td>
<td>76</td>
<td>6.8</td>
<td>100</td>
<td>BII</td>
</tr>
<tr>
<td>中村</td>
<td>57</td>
<td>女</td>
<td>3カ月</td>
<td>410</td>
<td>82</td>
<td>7.2</td>
<td>108</td>
<td>BII</td>
</tr>
<tr>
<td>岩本</td>
<td>35</td>
<td>男</td>
<td>4カ月</td>
<td>390</td>
<td>77</td>
<td>7.1</td>
<td>116</td>
<td>BII</td>
</tr>
<tr>
<td>岸田</td>
<td>59</td>
<td>男</td>
<td>6カ月</td>
<td>423</td>
<td>87</td>
<td>7.0</td>
<td>130</td>
<td>BII</td>
</tr>
<tr>
<td>黒岩</td>
<td>51</td>
<td>男</td>
<td>4カ月</td>
<td>405</td>
<td>80</td>
<td>7.2</td>
<td>132</td>
<td>BII</td>
</tr>
<tr>
<td>佐藤</td>
<td>45</td>
<td>男</td>
<td>6カ月</td>
<td>380</td>
<td>88</td>
<td>7.8</td>
<td>139</td>
<td>BII</td>
</tr>
<tr>
<td>廣島</td>
<td>56</td>
<td>男</td>
<td>3カ月</td>
<td>400</td>
<td>88</td>
<td>7.0</td>
<td>146</td>
<td>BII</td>
</tr>
<tr>
<td>平均</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>340</td>
<td>86</td>
<td>7.4</td>
<td>150</td>
<td>BII</td>
</tr>
</tbody>
</table>

b. 胃癌

胃癌13例の胃切除後3乃至6カ月における血清鉄値は表11a，図16に示す並べ，53～1497/dlと範囲的に分布しているが，個々の症例を検討してみれば，100／dl以下の値を示す外来もいれば胃癌2年以内に死亡した症例である。

表12. 
外科的治療後の血清鉄の消長
－胃癌－
b. 術後3～6カ月

<table>
<thead>
<tr>
<th>症例</th>
<th>年令</th>
<th>性</th>
<th>診断時期</th>
<th>血色素</th>
<th>血色素</th>
<th>血清鉄</th>
<th>術式</th>
<th>転換</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>飯島</td>
<td>68</td>
<td>男</td>
<td>療後6カ月</td>
<td>380</td>
<td>73</td>
<td>6.9</td>
<td>70</td>
<td>BII</td>
</tr>
<tr>
<td>深沢</td>
<td>65</td>
<td>男</td>
<td>6カ月</td>
<td>343</td>
<td>76</td>
<td>6.8</td>
<td>100</td>
<td>BII</td>
</tr>
<tr>
<td>中村</td>
<td>57</td>
<td>女</td>
<td>3カ月</td>
<td>410</td>
<td>82</td>
<td>7.2</td>
<td>108</td>
<td>BII</td>
</tr>
<tr>
<td>岩本</td>
<td>35</td>
<td>男</td>
<td>4カ月</td>
<td>390</td>
<td>77</td>
<td>7.1</td>
<td>116</td>
<td>BII</td>
</tr>
<tr>
<td>岸田</td>
<td>59</td>
<td>男</td>
<td>6カ月</td>
<td>423</td>
<td>87</td>
<td>7.0</td>
<td>130</td>
<td>BII</td>
</tr>
<tr>
<td>黒岩</td>
<td>51</td>
<td>男</td>
<td>4カ月</td>
<td>405</td>
<td>80</td>
<td>7.2</td>
<td>132</td>
<td>BII</td>
</tr>
<tr>
<td>佐藤</td>
<td>45</td>
<td>男</td>
<td>6カ月</td>
<td>380</td>
<td>88</td>
<td>7.8</td>
<td>139</td>
<td>BII</td>
</tr>
<tr>
<td>廣島</td>
<td>56</td>
<td>男</td>
<td>3カ月</td>
<td>400</td>
<td>88</td>
<td>7.0</td>
<td>146</td>
<td>BII</td>
</tr>
<tr>
<td>平均</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>340</td>
<td>86</td>
<td>7.4</td>
<td>150</td>
<td>BII</td>
</tr>
</tbody>
</table>

b. 胃癌

胃癌13例の胃切除後3乃至6カ月における血清鉄値は表11a，図16に示す並べ，53～1497/dlと範囲的に分布しているが，個々の症例を検討してみれば，100／dl以下の値を示す外来もいれば胃癌2年以内に死亡した症例である。
術後6ヶ月乃至1年における腫瘍10例の血漿鉄値は表11。図16に示すように、著しい低値を示している1例は術後10ヶ月で死亡しているが、他の9例はすべて100〜140μg/dlの範囲にあって、術後2年を経過しても再発の兆候を認めていない。

表11。

<table>
<thead>
<tr>
<th>症例</th>
<th>血管</th>
<th>血色</th>
<th>蛋白鉄</th>
<th>転帰</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>深沢</td>
<td>頭</td>
<td>80</td>
<td>100</td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>新村</td>
<td>頭</td>
<td>80</td>
<td>100</td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>佐藤</td>
<td>頭</td>
<td>80</td>
<td>100</td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>山本</td>
<td>頭</td>
<td>80</td>
<td>100</td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>土田</td>
<td>頭</td>
<td>80</td>
<td>100</td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>山村</td>
<td>頭</td>
<td>80</td>
<td>100</td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>高倉</td>
<td>頭</td>
<td>80</td>
<td>100</td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>豊松</td>
<td>頭</td>
<td>80</td>
<td>100</td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>脇野</td>
<td>頭</td>
<td>80</td>
<td>100</td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>金田</td>
<td>頭</td>
<td>80</td>
<td>100</td>
<td>2</td>
</tr>
</tbody>
</table>

3. 小括

外科的治療による血清鉄の消長を観察すると、腫瘍においては術前鉄低下率に上昇して2万乃至2ヶ月で正常域に達し、同程度の手術侵襲をうけた胃・十二指腸潰瘍におけるとは若干異なる経過を示している。胃全摘出例においても術後4乃至5ヶ月で正常域に達する。また赤血球数、ヘモグロビン量等は胃・十二指腸潰瘍、胃癌のいずれにおいても血清鉄値とほぼ同様の動態を示している。しかしながら試験管試験においては血清鉄値は術後も上昇を示さず、胃癌の血清鉄値は癌病状を除かすことによっても上昇して正常域に達することを示している。

術後遠隔時における血清鉄値は胃・十二指腸潰瘍においては正常範囲内にあって退院時に比較してむしろ上昇している。腫瘍においては胃癌に分布する傾向を示しているが、100μg/dl以上の症例はいずれも間もなく再発により死亡した症例である。腫瘍の外科的治療後の血清鉄は一般に正常値を示すもので、血清鉄の低値は癌の再発を示唆するものと考えられる。

D. 肝Non-Hemin鉄

1. 胃・十二指腸潰瘍

胃・十二指腸潰瘍10例の肝Non-Hemin鉄量は、表12に示すように、P1は25〜69μg/kg、平均（+m）が53.1±5.8μg/kg、平均（-m）が44.9±5.8μg/kgである。P1は44μg/kg、P2は26μg/kgで、総量（P1+P2）は45〜206μg/kg、平均（+m）が123.5±15.8μg/kgである。肝Non-Hemin鉄分画の平均値の百分率はP1が44%、P2が36%、P3が20%である。

表12。

<table>
<thead>
<tr>
<th>症例</th>
<th>P1</th>
<th>P2</th>
<th>P3</th>
<th>総量</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>小林</td>
<td>25</td>
<td>26</td>
<td>26</td>
<td>123.5</td>
</tr>
<tr>
<td>植村</td>
<td>35</td>
<td>38</td>
<td>38</td>
<td>123.5</td>
</tr>
<tr>
<td>安藤</td>
<td>45</td>
<td>42</td>
<td>42</td>
<td>123.5</td>
</tr>
<tr>
<td>植枝</td>
<td>55</td>
<td>58</td>
<td>58</td>
<td>123.5</td>
</tr>
<tr>
<td>木村</td>
<td>65</td>
<td>68</td>
<td>68</td>
<td>123.5</td>
</tr>
<tr>
<td>高崎</td>
<td>75</td>
<td>72</td>
<td>72</td>
<td>123.5</td>
</tr>
<tr>
<td>山本</td>
<td>85</td>
<td>80</td>
<td>80</td>
<td>123.5</td>
</tr>
<tr>
<td>北原</td>
<td>95</td>
<td>80</td>
<td>80</td>
<td>123.5</td>
</tr>
<tr>
<td>藤川</td>
<td>105</td>
<td>85</td>
<td>85</td>
<td>123.5</td>
</tr>
<tr>
<td>中村</td>
<td>115</td>
<td>90</td>
<td>90</td>
<td>123.5</td>
</tr>
</tbody>
</table>

肝Non-Hemin鉄量と血清鉄値との関係には、r=0.86の相関関係が認められている（図17）。またフェリチン分画のP1と血清鉄値との関係にも、r=0.77の相関関係が認められる（図18）。

図17。

肝Non-Hemin鉄総量と血清鉄

-胃十二指腸潰瘍一
図18.
肝Non-Hemin 鉄P_1分画と血清鉄
一胃十二指腸潰瘍一

2. 胃癌
胃癌15例の肝Non-Hemin鉄量は、表13に示す如く、P_1は12～547mg、平均(M±m)28.4±3.6mg、
P_2は14.7±1.7mgで、P_3は0〜257mg、平均(M±m)9.5±1.2mgで、總量
(P_1+P_2+P_3)は22〜897mg、平均(M±m)52.7±
5.2mgで、肝Non-Hemin鉄分画の平均値の
百分率は、P_1は55％、P_2は28％、P_3は17％である。

表13. 肝Non-Hemin鉄
一胃癌一

<table>
<thead>
<tr>
<th>症例</th>
<th>年齢</th>
<th>赤血球数</th>
<th>血液粘度指数</th>
<th>肝機能検査</th>
<th>肝Non-Hemin鉄</th>
<th>P1</th>
<th>P2</th>
<th>P3</th>
<th>総量</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>山木井</td>
<td>51</td>
<td>389</td>
<td>40</td>
<td>(−)</td>
<td>36</td>
<td>12</td>
<td>5</td>
<td>5</td>
<td>22</td>
</tr>
<tr>
<td>山木</td>
<td>54</td>
<td>403</td>
<td>77</td>
<td>(−)</td>
<td>78</td>
<td>15</td>
<td>6</td>
<td>3</td>
<td>24</td>
</tr>
<tr>
<td>佐藤</td>
<td>58</td>
<td>254</td>
<td>55</td>
<td>(−)</td>
<td>56</td>
<td>16</td>
<td>11</td>
<td>0</td>
<td>27</td>
</tr>
<tr>
<td>小沢</td>
<td>58</td>
<td>404</td>
<td>75</td>
<td>(−)</td>
<td>45</td>
<td>15</td>
<td>12</td>
<td>2</td>
<td>29</td>
</tr>
<tr>
<td>岩本</td>
<td>57</td>
<td>280</td>
<td>65</td>
<td>(−)</td>
<td>20</td>
<td>21</td>
<td>8</td>
<td>6</td>
<td>35</td>
</tr>
<tr>
<td>飯島</td>
<td>58</td>
<td>300</td>
<td>55</td>
<td>(−)</td>
<td>30</td>
<td>28</td>
<td>10</td>
<td>7</td>
<td>45</td>
</tr>
<tr>
<td>勝野</td>
<td>68</td>
<td>375</td>
<td>65</td>
<td>(−)</td>
<td>40</td>
<td>19</td>
<td>17</td>
<td>10</td>
<td>46</td>
</tr>
<tr>
<td>浅野</td>
<td>65</td>
<td>280</td>
<td>68</td>
<td>(−)</td>
<td>43</td>
<td>20</td>
<td>14</td>
<td>12</td>
<td>46</td>
</tr>
<tr>
<td>細野</td>
<td>69</td>
<td>395</td>
<td>79</td>
<td>(−)</td>
<td>80</td>
<td>23</td>
<td>20</td>
<td>14</td>
<td>57</td>
</tr>
<tr>
<td>古田</td>
<td>67</td>
<td>395</td>
<td>79</td>
<td>(−)</td>
<td>80</td>
<td>23</td>
<td>20</td>
<td>14</td>
<td>57</td>
</tr>
<tr>
<td>草間</td>
<td>58</td>
<td>300</td>
<td>61</td>
<td>(−)</td>
<td>70</td>
<td>53</td>
<td>14</td>
<td>8</td>
<td>75</td>
</tr>
<tr>
<td>矢花</td>
<td>66</td>
<td>405</td>
<td>95</td>
<td>(−)</td>
<td>98</td>
<td>35</td>
<td>32</td>
<td>10</td>
<td>77</td>
</tr>
<tr>
<td>横川</td>
<td>66</td>
<td>433</td>
<td>75</td>
<td>(−)</td>
<td>86</td>
<td>36</td>
<td>32</td>
<td>12</td>
<td>80</td>
</tr>
<tr>
<td>新井</td>
<td>69</td>
<td>315</td>
<td>72</td>
<td>(−)</td>
<td>78</td>
<td>52</td>
<td>23</td>
<td>12</td>
<td>87</td>
</tr>
<tr>
<td>塩島</td>
<td>65</td>
<td>380</td>
<td>71</td>
<td>(−)</td>
<td>50</td>
<td>54</td>
<td>10</td>
<td>25</td>
<td>89</td>
</tr>
</tbody>
</table>

平均 | | 28.4 | 14.7 | 9.5 | 32.7 |

r = 0.077

図19.
肝Non-Hemin鉄総量と血清鉄
一胃癌一

3. 小括
肝Non-HeminとしてのNon-Hemin鉄は、胃癌における総量、分画ともに胃十二指腸潰瘍と比較して著しく減少しているが、特に非リチン分画P_1の減少が著目される。また胃十二指腸潰瘍においては血清鉄と
肝Non-Hemin鉄総量はP_1分画との間に相関関係が認められるが、胃癌においては肝Non-Hemin鉄総量との間に相関関係はなく、P_1分画との間に
のみ相関関係が認められる。

II. 考按
体内に吸収された鉄は骨髄における造血作用、肝・脾における貯蔵及び組織における利用等のため諸種の
熟器及び組織に移行し、一方胃管、腎等より排除されて平衡が保たれている。細胞内より外流中に出た鉄は3価の形となり、CO₂の存在のもとでジドロフィリンあるいはトランスフェリンと呼ばれる蛋白質と化合物を形成する。これが血清鉄である。ジドロフィリンが特異な輸送体であることはWallenius(10)、Horst(10)等により確められ、電気泳動法によってβ-グロブリン分画に一致している(10)。

健康人の血液鉄価は測定法により多少の差があるが(9)、著者と同一のα-dipryridylを用いる測定によると、検出下限は平均95.5±r/dl、新高値は平均138.7±r/dlであるといい、またα-phenanthrolineを用いるBarkan法によれば、Braunstein(10)は男性平均117 r/dl、女性平均94 r/dl、大島(10)は110.5±4.7 r/dlと報告し、また血清鉄の正常域値については石倉(10)は、Heilmeyer氏のα-phenanthroline法により男性73~144 r/dl、平均(±m)115±6.0 r/dl、女性72~131 r/dl、平均(±m)111±5.3 r/dl、正規範囲80~140 r/dlと報告している。著者の血清鉄正常域価は108~163 r/dl、平均(±m)137.4±3.3 r/dlであって、これは著者と同一測定法による新高値の値より、ほんの僅かな成績である。

胃・十二指腸潰瘍の血液鉄については多くの報告があり、健康人に比較して高値を示すという報告(10)もあるが、多くの学者(10)は健康人より低値を示していると報告している。著者の成績は53~157 r/dl、平均(±m)110.0±7.1 r/dlで、健康人の鉄よりやや低値を示している。一般に生体が鉄欠乏に陥る最大の原因は、出血による体外への鉄喪失であって、消化器系の疾患については特にこの点を考慮しなければならない。胃・十二指腸潰瘍の血液鉄価は赤血球数、ヘモグロビン量並びに血液鉄蛋白等と相関関係を有し、かつ輸血により急速に上昇するから、胃・十二指腸潰瘍における血液鉄値の低下は慢性失血性貧血に基づくものと考えられる。この点に関しては、Heilmeyer(9)、福島等(10)も著者と同一の見解を述べている。

一方胃癌の血液鉄についてはHeilmeyer(9)以来多くの報告があり、本邦でも検査は54.2 r/dl、新高値は64.5 r/dl、大島(10)は49.7 r/dl、福島(10)は84.8 r/dl、山下(10)は80 r/dl、川原(10)は73.5 r/dl、福島等(10)は32.17~64.36 r/dl、河野(10)は25~109 r/dl、広田(10)は60.8 r/dlと報告し、いずれも胃癌の血液鉄は健康人に比して著しい低値を示すことを指摘している。著者の胃癌における成績も20~100 r/dl、平均(M±m)60.4±3.6 r/dlであって、諸家の成績と同様に健康人と並びに胃・十二指腸潰瘍の値に比較して著しい低値を示している。しかも胃癌の血液鉄値は胃・十二指腸潰瘍の場合と異なり、赤血球数、ヘモグロビン量並びに血液鉄蛋白量等とは相関関係を示さず、かつ輸血によっても特に上昇を示さない。従って胃癌の血液鉄値を低下させる原因としては、胃・十二指腸潰瘍の場合と異なり、失血とは別個の因子を考えなければならない。なお血清鉄値と胃酸度との間には、胃・十二指腸潰瘍においても、胃癌においても、なんらの関係もみられなかったが、この成績は大島(9)、福島等(10)の報告と一致している。

さらに胃癌を含めて下部食道癌、結腸癌、直腸癌等の所謂門脈領域癌の血液鉄値と、乳癌、皮膚癌、甲状腺癌等の門脈領域外の癌の血液鉄値をと比較してみると、門脈領域癌は一般に著しい低値を示すのに反し、門脈領域外の癌ははさほど低値を示さない。松野(10)も消化器癌と腎癌との血清鉄値を比較して、肺癌に高い値を示す例がやや多いと報告している。門脈領域癌とその他の癌との相違は癌を潰瘍した血漿が直接肝に流入するか否かの点にあるから、門脈領域癌における血清鉄値の低下は、癌によって来るのではなく因子が門脈を介して直接肝に影響を及ぼすことによるものと考えられる。

胃癌に外科的治療を施した場合の血清鉄値の変化についても多くの報告(10)があるが、癌巣除除外においても術後短期間に内に正常値に近づき、一方腫瘍除去においては癌の変動が認められないという。著者の成績では、胃癌の血液鉄値は胃切除術後第2週に上昇して2~3週で正常域に達し、同様の変化をうける胃・十二指腸潰瘍の血液鉄値とは全く異なる経過を示している。なお赤血球数、ヘモグロビン数も血液鉄値とはほぼ同様の変動を示している。また胃癌の胃全摘出例においても、術後4~5週で血清鉄値は正常域に達するが、試験期限外では血液鉄の上昇はみられない。腫瘍が血液鉄値は癌巣を除去することにより上昇して正常値を示すものである。この様に癌巣除去後短期間に内に血液鉄値が正常域に上昇することは興味ある問題であって、その機転については、福島等(10)も述べているように、胃癌の血液鉄値低下の原因は単に貯蔵鉄の欠乏に起因のものではなく、貯蔵鉄の動員過程の障害があるものと推定される。

次に術後遲延時の血液鉄値は胃・十二指腸潰瘍であるが、術式に関係なく正常範囲内にあるが、胃癌ではその予後と密接な関係があるが、癌再発のないものは正常値を示すが、再発により血液鉄値は再び低下する事実
が認められた。即も血清鉄価は門脈領域癌の存否を鑑
敏に反映していることが了解される。なお胃切端部に
おける鉄吸収に関しては、Billroth I 法と II 法とで
は差異がないと報告するも、差異があると報告
①②するものとあるが、著者が術後追跡時に測定した
成績では、術式による差異は認められない。鉄吸収の
問題については第三編に於て改めて論ずることとする。

臓器切除の対象となる肝、脾等においては、Non-
Hemin 鉄の含有量が Hemin 鉄のそれに比べて著し
く大なること、Non-Hemin 鉄の代謝が活発なこと、
Hemin 鉄がカタラーゼ、チトクリーム等の特殊な物
質中に含まれていてこれらは別途の研究対象となっている
こと等のために、臓器鉄とあわせて通常 Non-Hemin
鉄を意味し、又これらの役割が主として肝の肝
藏にあると認められるので肝実質ともいわれている
③。Non-Hemin 鉄系の物質を占うと見られ、この
ものはフェリチン及びヘモジドリナであった④
⑤⑥。両者ともヘモグロビン合成のための鉄供給源で
あるのをただちに⑦フェリチンはまた鉄吸収の調節に
も関与している。

胃癌の肝 Non-Hemin 鉄については、多くの学者
②③④⑤⑥⑦は、いすれもその著明な減少を報告して
いるが、著者の成績では 22.84%/g、平均（±m）
52.7±5.2%/g であって、胃・十二指腸癌の肝 Non-
Hemin 鉄量に比べると著しく低下し、また多くの学者
②③④⑤⑦の指摘している様に、とくにフェリチン
分画の減少が認められている。胃癌の肝 Non-Hemin
鉄帯と血清鉄値との間には高い⑧、大島⑨等によると
一定の関係はないらしいが、著者の成績では、血清鉄
値と肝 Non-Hemin 鉄量との間には相関関係が
なく、フェリチン分画との間にのみ明らかに相関関係が
認められた。従って胃癌における血清鉄値の低下は肝
Non-Hemin 鉄フェリチン分画 P₆ の減少と密接な関
係があるものと解される。

1941 年 Greenstein は、肝カタラーゼの低下が肝
に特有な生物学的変化であるとのべ、その後癌とカタ
ラーゼとの関係は他証例によって来たが、中野等は癌組織
が産生する特殊の有様物質、即ちトキソホルモンが
肝カタラーゼ活性を低下せしめるものであると述べて
いる。胃癌において、1）癌病果除去群の血清鉄値は
上昇するが、非除去群ではない。2）術後
遠隔時における血清鉄値は癌の再発とともに低下する
こと。3）肝 Non-Hemin 鉄極低並びにフェリチン
分画 P₆ の減少が認められ、その他の血清鉄値と明らか
な相関性を有すること等よりみても、所謂トキソホル

結 論
胃癌における血清鉄値の消長並びに肝 Non-Hemin
鉄を追及して次の結論を得た。
1. 胃癌並びに門脈領域消化管癌の血清鉄値は対照
例、胃・十二指腸癌及び他の癌と比べて著しい低
値を示している。
2. 胃・十二指腸潰瘍の血清鉄値は赤血球数、ヘモ-
グロビン量成いは血球蛋白量と密接な関係を有する
が、胃癌の血清鉄値はこれらと一定の関係がない。
胃癌においても胃・十二指腸潰瘍においても血清鉄
値と胃液酸度との間には一定の関係はない。
3. 胃・十二指腸潰瘍の血清鉄値は検血によってか
なり上昇するが、胃癌の血清鉄値は特に上昇を示さ
ない。
4. 胃癌において低下している血清鉄値は病巣巣の
除去により大して短期間内に正常域に上昇し、癌
再発とともに再び低下する。
5. 胃癌における肝 Non-Hemin 鉄量は一般に減
少しているが、特にフェリチン分画 P₆ の減少は著
しい。
6. 胃・十二指腸潰瘍においては、肝 Non-Hemin
鉄帯と血清鉄値との間に相関関係が認められるが、
胃癌においてはこのような関係は認められず、たとエ-
フェリチン分画 P₆ と血清鉄値との間には明らかの相
関関係が認められる。
7. 胃癌における鉄鉄酸塩障害は、癌病果に由来
するなんらかの因子が門脈を介して肝に直接的な障
害作用を及ぼすことにあるものと考えられる。

文献
P478, 1916. @より引用 (2)Heilmeyer, L. und
Plöthner, K.: Das Serum und die Eisenmangel-
krankheit, Gustav Fischer, Jena 1937. @より引用
(3)Sandberg, M., Gross, H. & Holly.
ABSTRACT

In order to investigate cachexia due to human cancer, iron metabolism in patients with various kinds of cancer, especially gastric cancer was studied.

Serum iron level of patients with gastric cancer and other cancers of the alimentary tract in the area of portal vein showed a tendency to be lower than that of normal subjects and subjects with peptic ulcer or other cancers. In gastric cancer serum iron level had not any relations with anemia or serum protein.

The effect of blood transfusion on serum iron level in gastric cancer was a little compared with the control subjects.

The low serum iron level in gastric cancer returned to normal value two weeks after removal of the lesion but again decreased at its recurrence.

Non-hem iron level, especially ferritin fraction in the liver of patients with gastric cancer was observed to be markedly decreased compared with that of patients with peptic ulcer. In the latter there was an intimate relation between non-hem iron level and serum iron level, but in the former only ferritin fraction of the non-hem iron had relation with serum iron level.

As the results of experiments mentioned above, it is assumed that the impairment of iron metabolism is caused mainly by some influence of cancer to the liver. It seems to be reasonable that cancers which developed in the area of portal vein so remarkably affect to the liver that the patients with these cancers are liable to cause the impairment of iron metabolism.