臍ヘルニア手術時に行う Goldstein test についての検討

安藤 拓也*・**, 榊原 堅式*, 水野 幸太郎*, 安藤 重満*

【目的】小児の臍ヘルニアと鼠径ヘルニアは頻度の高い疾患であり、しばしば合併して発症する。鼠径ヘルニアに対する対側出現検索法として Goldstein test（以下 GST）がある。我々は以前より鼠径ヘルニアに対して GST を行い、陽性率 13.4%であった。そこで GST を臍ヘルニアの手術に応用し術部より気腹にて両側の腹膜膣部症起観察（以下 PPV）の検索を行った。

【方法】臍ヘルニア手術時に開放したヘルニア囊の中へ 7 号多用途チューブを挿入し、腹腔内に空気を 25 ml/kg 注入する。頭低位にて上腹部を圧迫して術部胸に空気を集めて臍部の膨隆と触診による腹膜膣の有無を確認する。GST 陽性例には PPV を高位結する手術を施行する。

【結果】1994 年から 2000 年 3 月までの期間に小児臍ヘルニア手術を施行した症例は 86 例で、そのうち臍ヘルニアに合併した臍ヘルニア 24 例を含む 62 例中、42 例に前から GST を施行した。GST 陽性例に手術を行い、すべてに径 0.5×1.5 cm 以上の大きさの PPV を認めた。GST 施行 42 例のうち 12 例（28.6%）が陽性であった。開から GST の結果、GST 陽性であるため、GST 施行 1 例で 2 倍の検索となり、42 例での PPV の検索は 84 件となる。両側陽性 3 例では 6 件の陽性となり、片側陽性 9 件とあわせて陽性は 84 倍中 45 件（17.9%）となった。

【結論】臍ヘルニア手術時に開から行う GST は、同時に両側の PPV の検索ができるので陽性率が高く、将来発症する可能性が高い鼠径ヘルニアを未然に防ぐことができる有用な方法である。

索引用語：Goldstein test, 臍ヘルニア, 腹膜膣状起のション, 気腹法

I はじめに

臍ヘルニアや鼠径ヘルニアは、小児の日常診療においてしばしば遭遇する疾患である。片側の鼠径ヘルニアに対する対側出現検索法として、Goldstein test（以下 GST）がある。本法は手技が容易であり、短時間で施行可能であることより、我々は以前より鼠径ヘルニア症例に GST を行ってきたが、これを臍ヘルニアの術中に応用した。ヘルニア囊を開放した際に術部より気腹を行い、patent processus vaginalis（以下 PPV）を検索して、陽性例には同時手術を施行した。開から行う GST については、いまだ報告がみられず、今回臍ヘルニア手術時に施行した GST について検討したので報告する。

II 対象と方法

臍ヘルニアは短頸などの合併症を起こすことも稀で、生後 1 年以内までは自然治癒が期待されるため、手術適応となるものそのうちの一部である。しかしヘルニア門が大きいものは自然治癒は期待し難く、また巨大な膨隆を示すものでは開とあわせて医者に開腹しても皮膚の欠損により関を残しめず、我々は臍ヘルニアに対して、原則としてまず経験による圧迫を行い皮膚の伸展発育を防ぐとともに、伸展した皮膚の縮小を Heavenly も考慮に入れるとすると、合併症手術の適応を検討する。1）睾丸引下が示指を通す大きさ（約 1.5 cm）で自然治癒が期待できないもの、2）睾丸引下が大きく（睾丸径 3.5×3.5 cm 以上）かつ円筒状か卵形である、圧迫により経過をみても睾丸の障害が残ると予測されるもの、3）外側ヘルニアに睾丸引下を合併し自然治癒が懸念されるもの、4）大きなヘルニアで家族が care を嫌い、早期治療を希望するもの、5）
1歳未満で膣ヘルニアの遺残がみられるものなどである。1）～4）では1歳以内でも手術を行っている。

1994年から2000年3月までの期間に小児膣ヘルニア手術を施行したのは86例であるが、このうち児児ヘルニアに合併した臍ヘルニアは24例である。これを除外した62例のうち、膣からGSTを施行したもののは42例、凍後3か月から6歳まで、平均17歳、男児25例、女児17例である。GSTを施行しなかった理由としては、小さなヘルニアであるヘルニアを除離することなくヘルニア門を閉鎖した例、ヘルニアが破れて気腹を必要にわかった例などである。

膣ヘルニア根治術および膣からのGSTは以下の方法により、膣ヘルニア根治術を施行する。1）膣輸内の下半周弧状切開にて皮膚切開し、浅腹筋膜を除離してヘルニア囊に達する。2）ヘルニア囊を全周性に刺離し、膣の皮膚の裏側に付着する靭帯を切離してヘルニア囊を開放し、ヘルニア囊を首部まで全周性に腹直筋鞘膜経由から刺離する。3）除離したヘルニア囊から8号多用途チューブを腹腔内に挿入しヘルニア囊とともに仮結紮する（図1）。手術台を頭低位にして、チューブより腹腔内に空気を25ml/kgを基準にして注入し、上腹部を平手で強く圧迫して膣輸部に空気を集め、PPVに空気が入り易いように恥骨の上縁を指先で反復して押さえる。鼠径部の筋膜及び触診による歯槽音の有無を確認する。これららの所見を認めるものをGST陽性として手術適応とする。これらの所見を認めない症例には更に空気を100ml（乳児）から200ml（幼児）注入して再度確認する。4）チューブを除去後、腹腔内の空気を逃がしヘルニア囊を結紮切離する。ヘルニア囊の外側に付着する腸静脈索などの靭帯とともにヘルニア囊を結紮切離して断端をヘルニア門の中に落とし込み、左右の腹直筋鞘を閉鎖する。障の裏側の腸管組織と縫合閉鎖した腸間を1-2針で固定して膣を陥凹させた後、皮膚を縫合する。大きなGST例では膣の余剰な皮膚を除離剠として皮膚形成術を施行する。5）膣ヘルニア根治術終了後、GST陽性例には鼠径ヘルニア根治術に準じてLucas-Championniere法またはMitchell-Banks法にてPPVを高位結紮する手術を施行した。

### III 結果

GST陽性例には手術を行い、全例に径0.5cm×長さ1.5cm以上のPPVを認めた。GST施行52例のうち陽性は12例で、陽性率は28.6%であった（表1）、12例のうち両側陽性は3例、片側陽性は9例（右側7例、左側2例）であった。年齢别では、1歳未満では14例中

<table>
<thead>
<tr>
<th>年齢</th>
<th>合計</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1歳未満</td>
<td>14</td>
</tr>
<tr>
<td>1歳以上</td>
<td>28</td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>陽性率</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>(21.4%)</td>
</tr>
</tbody>
</table>

表1 GST陽性率

### 表2 性別によるGST陽性率

<table>
<thead>
<tr>
<th>性別</th>
<th>合計</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>男児</td>
<td>25</td>
</tr>
<tr>
<td>女児</td>
<td>17</td>
</tr>
<tr>
<td>12/42</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>陽性率</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>(18.2%)</td>
</tr>
</tbody>
</table>

表2性別によるGST陽性率

(35)
表3 1例を2件とした場合の年齢別GST陽性率

<table>
<thead>
<tr>
<th>年齢</th>
<th>施行件数</th>
<th>1歳未満</th>
<th>1歳以上</th>
<th>合計</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1歳未満</td>
<td>28</td>
<td>56</td>
<td>84</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>1歳以上</td>
<td>2</td>
<td>4</td>
<td>6</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>右側陽性</td>
<td>2</td>
<td>5</td>
<td>7</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>左側陽性</td>
<td>0</td>
<td>2</td>
<td>2</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>陽性率</td>
<td>14.3%</td>
<td>19.6%</td>
<td>17.9%</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

表4 1例を2件とした場合の性別によるGST陽性率

<table>
<thead>
<tr>
<th>性別</th>
<th>施行件数</th>
<th>1歳未満</th>
<th>1歳以上</th>
<th>合計</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>男児</td>
<td>50</td>
<td>9/50</td>
<td>6/34</td>
<td>15/84</td>
</tr>
<tr>
<td>女児</td>
<td>34</td>
<td>(18.0%)</td>
<td>(17.6%)</td>
<td>(17.9%)</td>
</tr>
</tbody>
</table>

3例（21.4%）、1歳以上では28例中9例（32.1%）と1歳以上で高かった。性別でみると男児25例のうち陽性は6例で陽性率は24.0%となり、女児17例のうち陽性は6例で陽性率35.3%となった（表2）。脇からのGSTは同時に行う両側のPPVを検索できるため、GSTM施行1例で2件のPPVの検索となり、GSTM施行42例でのPPVの検索は84件となる。両側陽性3例では6件の陽性となり、片側陽性9件とあわせて、陽性は84件中35件となり陽性率は17.9%となった（表3）。1歳未満では14.3%、1歳以上では19.6%となった。性別は男児のPPVの検索は50件中9件が陽性で陽性率は18.0%、女児では34件中6件が陽性で陽性率は17.6%となった（表4）。現在のところGSTM陰性例で術後に鼠径ヘルニアを発症した例はみられていない。

IV 考察

脇ヘルニアと鼠径ヘルニアは、小児科、小児外科領域において遭遇する頻度の高い疾患であり、しばしば合併して発症する。脇ヘルニアは生後2カ月以内に発症することが多く、日本人の出現率は2.9%〜5.29%で報告されているが、一般に自然治癒することが多く、場らは6カ月頃までに約67%、1歳までに約80%、2歳までに約90%が自然治癒すると報告し、野崎らは88.2%が自然治癒すると報告している。鼠径の中の合併症を生じることもあり、一般に手術適応は少ないと言われている。脇ヘルニアの自然治癒時には脇ヘルニア自体の大きさではなくヘルニア口の大きさに関し、ヘルニア口の大きさが直径1cmを越えるものは自然治癒しにくいと言われている。乳児検診にて脇ヘルニアを有する乳児における鼠径ヘルニアの発生率（25.6%）は、全体における鼠径ヘルニアの発生率（12.2%）のほぼ2.5倍の高さであり、逆に鼠径ヘルニアの約6.3%に脇ヘルニアを合併するという報告もみられる。このような脇ヘルニアと鼠径ヘルニアは合併する頻度が高く、脇ヘルニアの手術時にPPVを検索することにより、将来、特に小児期に発症しやすい鼠径ヘルニアを同時に手術することができれば、発症及び家族の負担は軽減されメリットは大きいと考えられる。Goldsteinらは片側鼠径ヘルニア手術後の対側鼠径を除外するだけ無効であるが、片側鼠径ヘルニアの手術時に腹腔内に空気を注入して対側鼠径部の検診、触診にてPPVを検索する方法であり、塩崎らはこれにより命名された。安全で手技が簡便で短時間に施行可能で、疑陽性が多く有用な方法である。我々はこれを脇ヘルニア手術時に応用し、将来鼠径ヘルニアを発症するPPVを検索した。

脇からのGST施行42例のうち、14例は生後1歳未満に手術を施行しているが、これはヘルニア口が開頂を通じる大きさで自然治癒が期待し、かつ母親がcareを嫌い早期治癒を期待するものや、縫合後に抜糸の少ないものの、腫の腫脹が大きめ円筒状やヘルニアの部の一部がくびれて治癒しても醜形が想定されるものの比較的早期に手術する場合が多いためである。また1歳過ぎでも腫の腫脹が残存するものには経過をみて手術を行っている。脇ヘルニア手術時のGSTの陽性率は28.6%で高い陽性率を示したが、同時に両側の検索ができるものを考慮し、GSTM施行1例を2件とした場合の陽性率は17.9%となる。1991年から1999年までの9年間、当院における片側鼠径ヘルニア531例に施行行ったGSTの陽性率は13.4%であり、過去に報告された通常のGSTの陽性率は16.4〜29%であること38-13を考慮すると、この脇から行うGSTの陽性率は妥当な数値であると思われる。年齢を考慮した場合、陽性率は1歳未満では21.4%、1歳以上では32.1%で1歳以上で高値であり、腹膜鞘状突起が生後しばらくは自然閉鎖
過剰手術を来す。これは男児ではPPVが稀な例で発症する傾向があるため、女性よりもPPVに空気が入り難しいことによると思われる。

Roweら14)は、腹膜鞘状突起を生後2ヶ月頃に60%が閉鎖しているが、一部はその後自然閉鎖し2歳時では開鎖率は約40%まで低下していると報告している。また成人剖検例の15-20%に鼠径ヘルニアを呈しないPPVを認めたという報告27)もあり、PPVがあっても発症せずに一生に終える場合もあり考えられる。このように腹膜鞘状突起の開鎖したものが将来的に鼠径ヘルニアを発症するわけではない。最近、鼠径ヘルニアの手術時において脈管鏡下に側検することを行う方法が報告され、40%をこえる高い陽性率を示すことが多く、これはすべてのPPVを検出すことも可能と思われる。しかしこ脈管鏡下に認めたPPVのすべてに手術を行うことは過剰手術となる可能性がある。藤本16)は脈管鏡による側検PPVの検査では、脈管径の変化を示すが、43%の症例が陽性であったが、長さ10mm以上のPPVのみとすると陽性率は13%まで低下したと報告されており、GSTとは異なった陽性率となる。また角部ら17)は小児片側鼠径ヘルニアに対してherniographyを施行し、反対側ヘルニアの出現の有無を推定し脈管径3mm以下、腹膜鞘状突起10mm以下の場合には反対側ヘルニアの出現を認めていないとしている。我々の多数例の鼠径ヘルニア手術においては、径0.5cm×長さ1.5cm以下、脛斜部ヘルニアに経験していないことから、小さなPPVを検出する臨床的意義は少ないものと考えられる。

我々が施行したリュウヘルニアならびに隆起手術時に施行GSTにおいても、検出された側検PPV径3cm×長さ1.5cmまではこれ以上の大きさがあったことより、小さなPPVはGSTでは検出し難いと思われた。このことからもGSTは小さなPPVは検出できず、将来鼠径ヘルニアを発症する可能性の高いものだけを検出しているものと思われる。

通常の小児片側鼠径ヘルニア術後の対側発症率は6.9〜12.5%と報告されている18〜20)。特にこれに比べ当院の鼠径ヘルニア術時のGST施行例の術後対側発症は1.5%と十分に低値である。今回我々の手術症例のGST陰性例において、鼠径ヘルニアを発症した症例は現在のところみられていない。隆起ヘルニア術時のGSTは将来鼠径ヘルニアの発症を未然に防ぐ有用な方法であると思われる。

V おわりに

隆起ヘルニアに鼠径ヘルニアを合併する頻度は通常より高い。隆起ヘルニア手術時に行うGSTは安全で手技が簡便であり、同時に行う側のPPVを検索できるため陽性率が高く、隆起ヘルニア手術時に将来発症しうる鼠径ヘルニアを検出し同時手術することが可能である。有用な方法である。

文 献

11) Powell RW: Intraoperative diagnostic
Diagnostic Pneumoperitoneum (Goldstein Test) Performed from the Umbilicus During Umbilical Herniorrhaphy

Takuya Ando*,**, Ken-ichi Sakakibara*, Kotaro Mizuno*, and Shigemitsu Ando*

* Department of Surgery, Toyota Memorial Hospital
** Department of Surgery, Nakano Hospital

Purpose: Both umbilical and inguinal hernias are common in childhood, and their associations are often seen. Goldstein test (GST) has been widely performed to evaluate contralateral inguinal hernia. We adopted this method to evaluate the patency of the processus vaginalis during the repair of the umbilical hernia.

Methods: From 1994 to 2000, 86 patients underwent umbilical herniorrhaphy. GSTs through the umbilicus were carried out in 42 of 86 patients. During the operation, insufflation of air to 25 ml/kg was accomplished using an 8 Fr. catheter inserted into the peritoneal cavity through the umbilical incision. Patency of processus vaginalis was examined. Inguinal herniorrhaphy was performed in cases with a positive GST.

Results: Among 42 patients with umbilical hernia, 12 patients (28.6%) including three bilateral cases had a positive GST. All of these 15 regions showed patent processus vaginalis, which was defined as having the sac more than 0.5 cm \times 1.5 cm in size.

Conclusions: GST during umbilical herniorrhaphy is a useful method because the incidence of inguinal hernia is relatively high and bilateral examinations can be done simultaneously.