

E. 婦人科疾患の診断・治療・管理

Diagnosis, Treatment and Management of Gynecologic Disease

6. 性器の形態異常：位置異常

The Morphological Abnormality of the Genital Organs: Malposition

2) 位置の異常

(1) 子宮脱・子宮下垂

①定義

子宮脱・子宮下垂は、正常子宮位置よりも下方に偏位した状態をいう。骨盤底臓器の支持機構の破綻によって起こる。病理学的には後述の陰脱も同じ病変である。基本的に脱と下垂は同一の病態であり、その違いは程度の差である。子宮下垂とは外子宮口が両坐骨棘を結ぶ線より下降した場合をいい、子宮脱とは子宮の一部または全部が陰入口より外に下垂するものをいう。しかし子宮のみ単独で下垂することは稀で、陰脱を合併することがほとんどであり、下垂の評価は骨盤底臓器をすべて評価する必要がある。

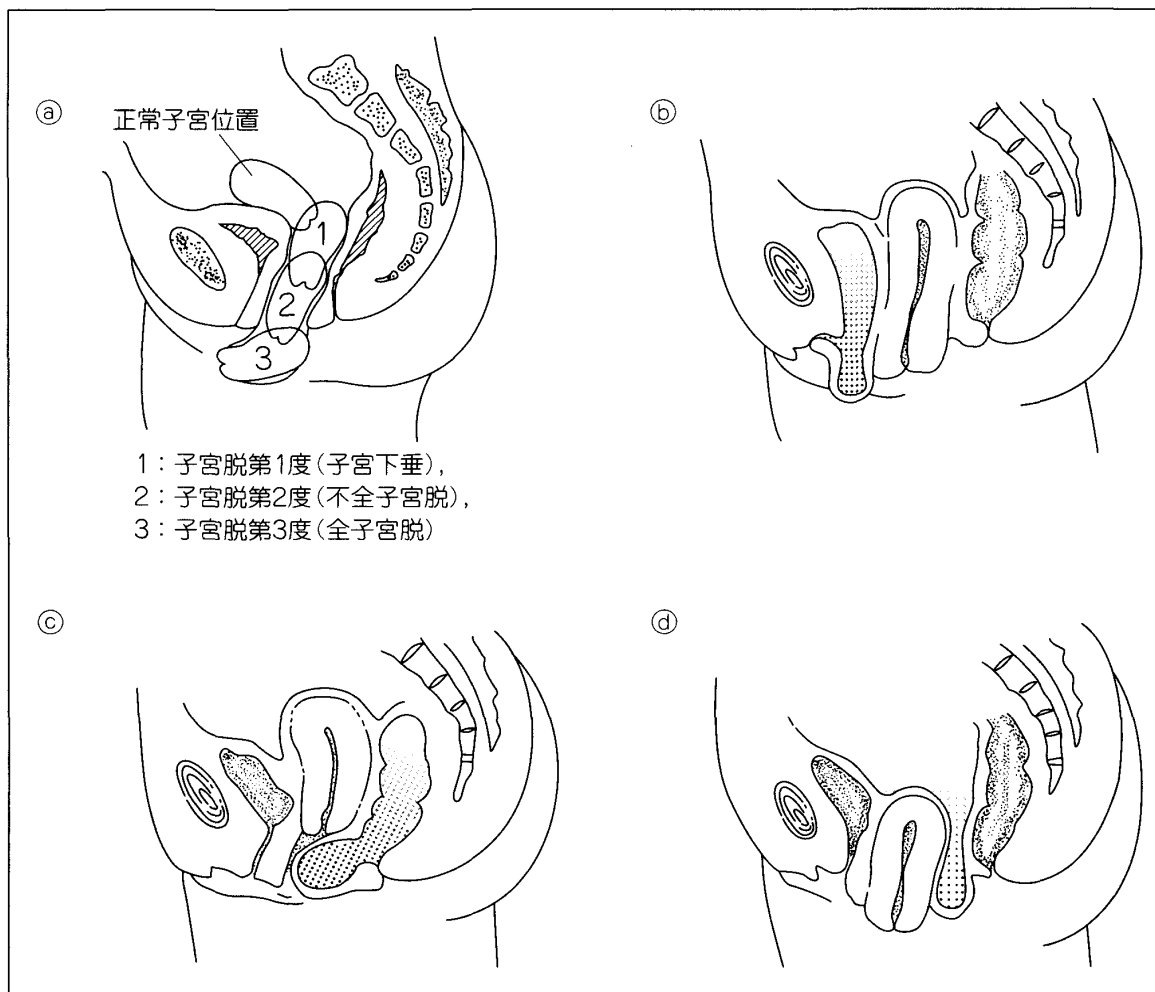
②症状

子宮の下垂感、下腹部不快感などが初発症状で、排便・排尿もしくは入浴時に陰入口部に子宮腔部や陰壁を触れ、気づくことが多い。子宮脱の状態になると脱出した陰や子宮腔部の乾燥、刺激による出血、潰瘍形成、感染、分泌物の増加などの症状を呈する。また、尿道過可動、膀胱瘤を合併すると尿意頻数、尿失禁、尿閉などの下部尿路症状も出現する。

③診断

高齢者が多いので神経・精神疾患(脳血管障害、パーキンソン病、脊髄損傷、二分脊椎、多発性硬化症、糖尿病性神経障害など)や骨盤臓器の悪性腫瘍を除外診断しておく。理学的所見をとるにあたって、Sim型の片弁の陰鏡と陰壁アナライザー(胎盤鉗子などでも代用可能)を用意する。骨盤底筋群の筋緊張を触知する。大腿部や外陰部の視診も大切で、発赤や表皮の剥脱は尿失禁のために頻回にパッドを交換していることが推察される。陰入口部や外尿道口の粘膜が薄く、萎縮していればエストロゲン欠乏を示唆する。陰内に陰鏡を挿入する前に患者に腹圧をかけさせ、最初に下垂する部位を確認する。その部位の支持が最も弱いと考えられる。陰鏡を後陰壁にあて前陰壁、子宮腔部(陰断端)を観察し、陰鏡を前陰壁にあててダグラス窩、後陰壁を観察する。子宮脱出部位に対して陰中程に達しない初期のものを第1度、それより下に下がるものを第2度、陰口に達するかそれより高度のものを第3度に分類する。全子宮が陰外に脱出しているものは全子宮脱とも呼ぶ(図 E-6-2)-1)。骨盤底臓器の下垂・脱出程度を客観的に評価するにはBaden & Walkerの提唱するhalfway systemや、各部位の脱出をセンチで示すPelvic organ prolapse quantitative description system(POP-Q)などが優れている(図 E-6-2)-2)⁵⁾。

下部尿路症状に対しては、腹圧性尿失禁症例の外科適応を判定するために、膀胱尿道生理機能検査が必要である。尿意を感じる程度に蓄尿した状態で、患者に咳をさせて、腹圧性尿失禁を診断する(咳ストレステスト)。高度の骨盤臓器脱では尿道の強い屈曲や基靱帯内での尿管の圧迫などにより上部尿路の拡張や腎後性腎不全を起こしている場合があるために、排泄性尿路造影の適応となる。尿道過可動の評価には外尿道口から膀胱尿道移行部まで綿棒を挿入し、腹圧による綿棒の動きを角度で評価する(Q-tip試験)。30度以上の可

(図 E-6-2)-1) さまざまな性器脱⁴⁾⁵⁾

- ① 子宮下垂, 子宮脱
② 膀胱瘤, 尿道下垂, 子宮脱
③ 直腸瘤
④ ダグラス窩瘤, 子宮脱

動性を異常とする。膀胱頸部の形態評価には、経会陰的超音波が実時間で骨盤底臓器の動きを捉えられるため有用である。チェーン膀胱尿道造影(逆行性に造影剤と金属の鎖を尿道に挿入してX線写真を撮る)で尿道の漏斗化や尿道過可動の描写に有用である。必要な場合は膀胱鏡、MRIも撮影する。

④ 治療

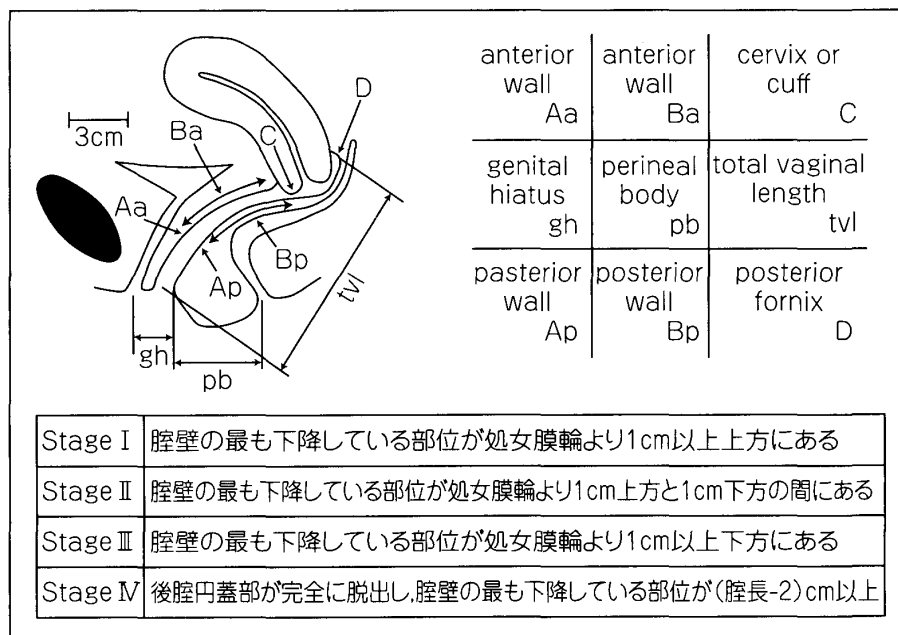
a. 保存的療法

腔内の挿入するリング状の腔内 pessary と骨盤底筋体操(Kegel 体操)が中心となる。薬物療法としてはホルモン補充療法、漢方薬(補中益気湯)が使用される。腹圧性尿失禁を合併する場合はβ刺激剤(スピロペント)も有効である。

b. 手術療法

POP-Q 分類 stage 3以上で保存的療法によって改善しない、QOL 低下が認められる症例には外科的療法が選択される。解剖学的子宮腔支持装置の破綻や弛緩部位を修復し、再建することを目的とする。部位特異的な手術療法を表に示す。

(ア) 腔式単純子宮全摘術および上部腔管固定術(図 E-6-2)-3)



(図 E-6-2)-2) POP-Q による子宮脱の評価

Aa：処女膜痕から3cm近位の前方壁中央部，Ba：Aa～C間の部分で最も突出した部位，C：最も突出した子宮頸部，D：後腔円蓋部（腔尖部），Ap：処女膜痕から3cm近位の後腔壁，Bp：Ap～C間の部分で最も突出した部位，gh：外尿道口中心から後方処女膜正中中部までの長さ，pb：後方処女膜正中から肛門中心部までの長さ，tvl：全腔長

腔式に子宮を摘出し，上部腔管を仙骨子宮靱帯，仙棘靱帯，腸骨尾骨筋膜などを利用して縫合固定し，新たな支持装置とする。

(イ) 前腔壁形成術

前腔壁を切開し，前腔壁における子宮支持装置の中樞である恥骨頸部筋膜の欠損部を同定して再建する。膀胱瘤に対する基本術式である。膀胱尿道移行部の筋膜を正中で縫合する Kelly 法，中部尿道を支持する恥骨尿道靱帯を縫合する Nichols 法などが有効である。

(ウ) 後腔壁形成術

後腔壁および会陰を切開し，前腔壁の恥骨頸部筋膜と同様に，直腸腔筋膜(Denonvillier 筋膜)の欠損部位を縫合する。会陰体の線維と結合させることが大切である。断裂が著しい場合は両側の肛門挙筋の縫合術も施行されるが，非解剖学的な状態となり，肛門狭窄，性交障害を来すので注意が必要である。

(エ) Manchester 手術

子宮頸部延長型の子宮脱で妊孕性の温存が必要な場合に，延長した子宮頸部を切断し，頸部に付着していた仙骨子宮靱帯，基靱帯を残存頸部に再縫合し，新たな支持装置とする。

(オ) 腔閉鎖術

前後腔壁粘膜を尿道口下方約1cmのところより短冊状に剥離し，生じた創面を縫合して腔を閉鎖する。腔管は閉鎖面の左右に残るため，頸管よりの分泌物の流出が可能である。性交を必要としない者のみが適応となる。局所麻酔で行うことができ，手術侵襲も少ないので高齢者やハイリスクの患者に行われる(Le Fort 手術)。再発腔脱や難治性の脱出には完全腔閉鎖術と施行する。

《参考文献》

1. 谷澤 修，山地健二．性器の形態と位置の異常．坂元正一，倉智敬一編 総合産科

婦人科学 東京：医学書院，1982；
479—490

2. 牧野田知，藤井亮太，今福紀章．内性器の奇形・位置異常．武谷雄二，青野敏博，麻生武志，中野仁雄，野澤志朗編 新女性医学体系17 東京：中山書店，2002；254—268
3. 坂元正一，水野正彦，武谷雄二編．生殖器系の異常．プリンシプル産科婦人科学 婦人科編 東京：メジカルビュー社，2002；227—340
4. 櫻木範明，岡本一平，藤本征一郎．性分化異常症の治療 B 外科的療法 i. 婦人科領域．武谷雄二，青野敏博，麻生武志，中野仁雄，野澤志朗編 新女性医学体系17 東京：中山書店，2002；319—328
5. 古山将康．ウロギネコロジー 学際領域の診療．日産婦誌 2005；57：N59—71

(2) 腔脱(尿道過可動・膀胱瘤・直腸瘤・小腸瘤)，会陰体損傷

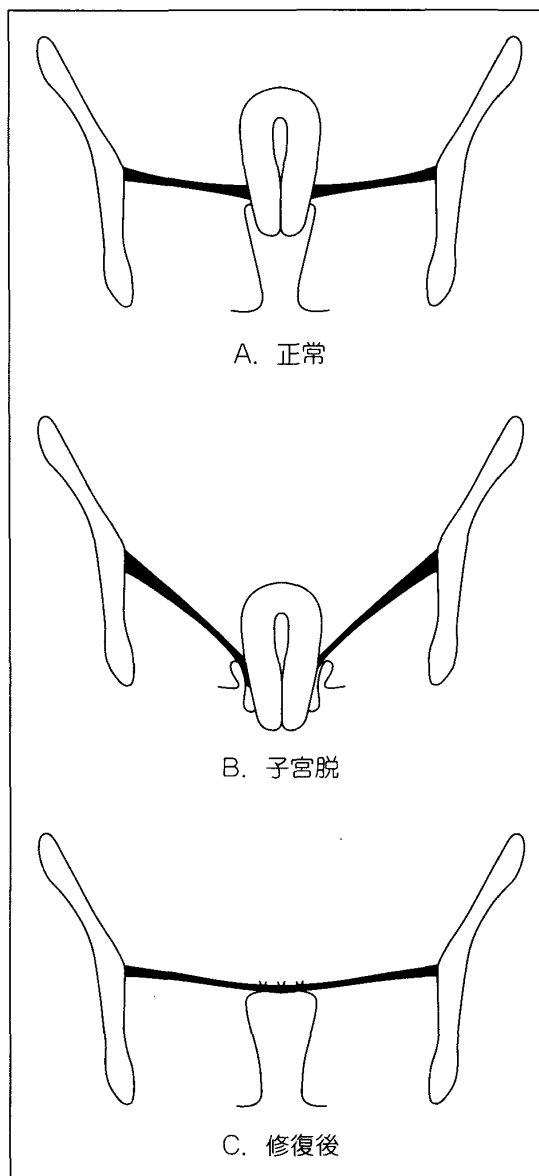
①総論

a. 尿道過可動 urethral hypermobility, 膀胱瘤 cystocele, 直腸瘤 rectocele, 小腸瘤 enterocele

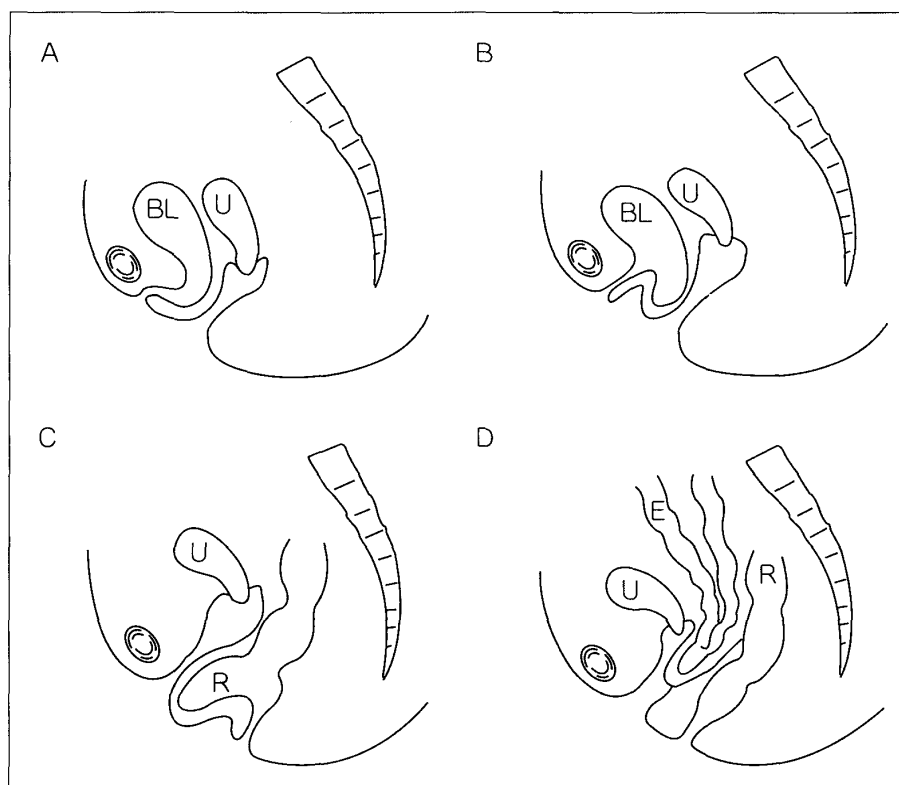
腔脱は脱垂部分の腔に隣接する骨盤臓器の名称に“瘤”を付して膀胱瘤，直腸瘤，小腸瘤と呼ばれる。同様に尿道は，以前は尿道瘤 urethrocele と表現されたが，尿道は瘤状にならず，前腔壁遠位の弛緩に伴う外尿道口を支点とした回転性の動きをするので，尿道過可動と表現する(図 E-6-2)-4)。

b. 腔の支持構造

膀胱，尿道，子宮，直腸，会陰，肛門などの骨盤底臓器の支持機構を理解するうえで中心となる腔の解剖学的支持構造が重要となる。腔の軸は下1/3と上2/3は傾きが異なっており，また直腸と肛門の軸は直交している。尿道と腔管下部1/3は立位で垂直に近い軸であるが，腔管上部2/3と直腸はほぼ水平となる(図 E-6-2)-5)。また，尿道，腔管下部1/3，直腸下部は挙筋裂孔を貫き，肛門挙筋の緊張によって恥骨の方向に強く閉鎖される。これにより，直腸，腔は骨盤底筋とほぼ平行に保たれ，腹圧を腔管上部2/3，直腸，骨盤底筋で受け止めている。この折れ曲がり構造による羽蓋弁(flap-valve)効果が必要である。したがって腔の支持機構は近位から3つのレベルに分類してことができる¹⁾。レベルⅠは子宮頸部，腔円蓋部の支持で，これらは仙骨子宮靱帯・基靱帯系によって仙骨の方向に強く牽引支持される(図 E-6-2)-6)仙骨子宮靱帯部は基靱帯の中後方の筋膜と結合し，これら



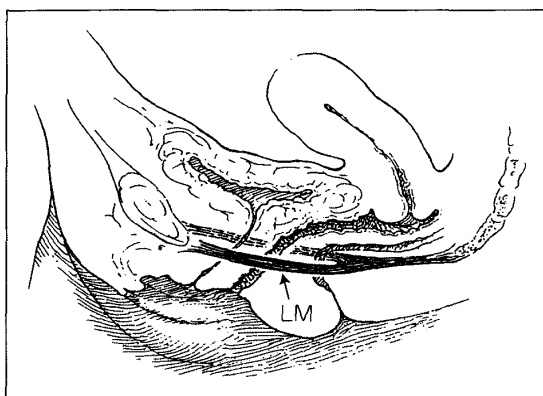
(E-6-2)-3) 腔式単純子宮全摘術²⁾



(図 E-6-2)-4) 尿道瘤, 膀胱瘤, 直腸瘤, 小腸瘤

A. 尿道瘤, B. 膀胱瘤, C. 直腸瘤, D. 小腸瘤

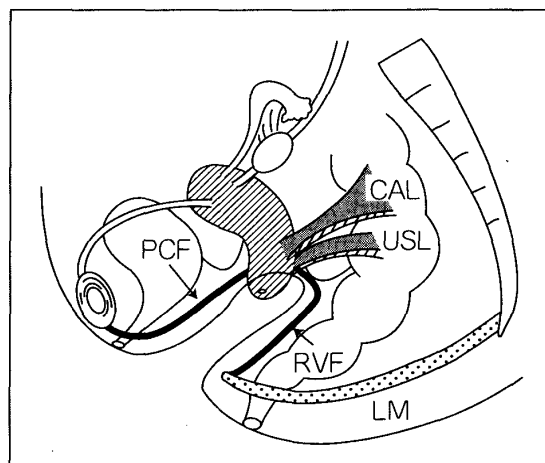
BL: 膀胱, E: 小腸, R: 直腸, U: 子宮



(図 E-6-2)-5) 立位における腔軸の方向
上方の腔は肛門挙筋板の上にほぼ水平にのっている。

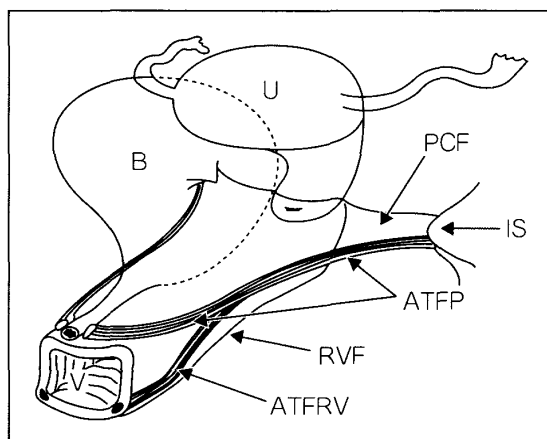
LM: 肛門挙筋脚

(From Nichols DH, Randall CL. Pelvic anatomy of the living. In: Nichols DH, Randall CL, eds. Vaginal Surgery 4th ed. Baltimore: Williams & Wilkins, 1996; 22)



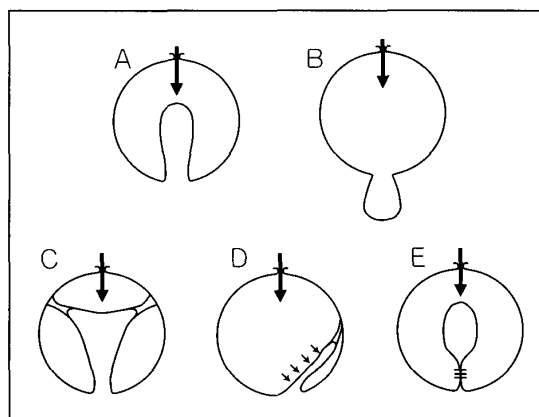
(図 E-6-2)-6) 腔の支持組織

前腔壁は恥骨頸部筋膜, 後腔壁は直腸腔筋膜で裏打ちされ, 腔上端は子宮頸部を介して基靭帯, 仙骨子宮靭帯に吊り上げられている。
CAL: 基靭帯, LM: 肛門挙筋, PCF: 恥骨頸部筋膜, RVF: 直腸腔筋膜, USL: 仙骨子宮靭帯



(図 E-6-2)-7) 恥骨頸部筋膜, 直腸腔筋膜, 骨盤筋膜腱弓, 坐骨棘の位置関係
恥骨頸部筋膜は側方で骨盤筋膜腱弓に付着している。

ATFP: 骨盤筋膜腱弓, ATFRV: 直腸腔筋膜腱弓, B: 膀胱, IS: 坐骨棘, PCF: 恥骨頸部筋膜, RVF: 直腸腔筋膜, U: 子宮, V: 腔 (Zimmerman CW. Pelvic organ prolapse. In: Rock JA, Jones HW III, eds. Te Linde's Operative Gynecology. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2003; 932 を改変)



(図 E-6-2)-8) 腔のへこみの形状を保つ支持機構

Aの状態に内圧が加わると, 容易にBのように反転してしまう。へこみの尖部が固定される(C), へこみの角度を変化させて固定される(D)と内圧に対して反転しなくなる。へこみの出口が閉鎖される(E)。

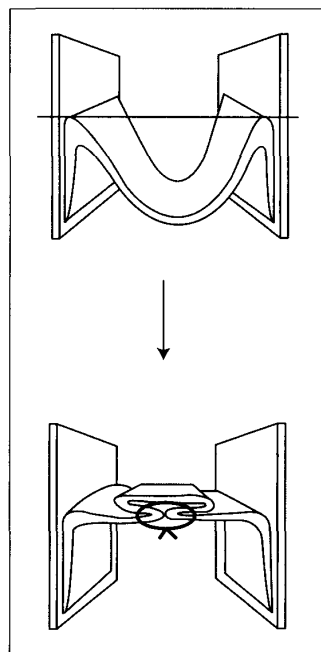
の線維は子宮頸部, 上部腔管の筋膜と合流して, S2-S4の前仙骨筋膜へこれらの臓器を強く懸垂する。その結果, 子宮頸部, 上部腔管を肛門挙筋板の上部に位置させることができる。レベルⅡの部分は腔管上部2/3の支持を示している。腔上部2/3の水平軸は坐骨棘から恥骨の後方へのび, 膀胱, 直腸を側方に支持する。この支持は基靭帯・仙骨子宮靭帯複合体の内骨盤筋膜(レベルⅠ)から連続し, 強度のある帯状の線維で, 恥骨頸部筋膜(恥頸筋膜 pubocervical fascia(PCF)), 直腸腔筋膜(rectovaginal fascia(RVF))とよばれる(図 E-6-2)-7)。これらは側方で骨盤筋膜腱弓(白線)に付着する。この付着によって腔の上外腔溝が形成される。レベルⅢは腔管下部1/3の部分の支持で, この部分は肛門挙筋群筋膜, 尿道, 会陰体に癒合して強度を保つ。この部位の支持軸は生殖三角, 肛門三角に垂直な軸である。これらの臓器の関係に異常が生じると失禁や脱出が起こる。

支持と脱出のメカニズムを単純な系で示すと図 E-6-2)-8)のようになる。腔は骨盤内に内向きにへこんだ形で維持されている臓器であり, このへこみに何の支持もなければ, 腹腔内圧の上昇によって裏返るように突出する。このへこみ構造を維持するには, ①へこみの最も奥の部位が固定される ②へこみが羽蓋弁構造のようにおれまがり, 外壁と平行になる ③へこみの出口がしっかり固定される, ことが必要となる。骨盤はまさにこの機構をすべて用いて腔を支持している。分娩, 加齢, 低エストロゲン状態は挙筋裂孔の下降を来し, 挙筋裂孔の下降と開大に伴い腔の軸は縦方向に近づき, 腹圧を受けて骨盤内臓器の下垂を来す。

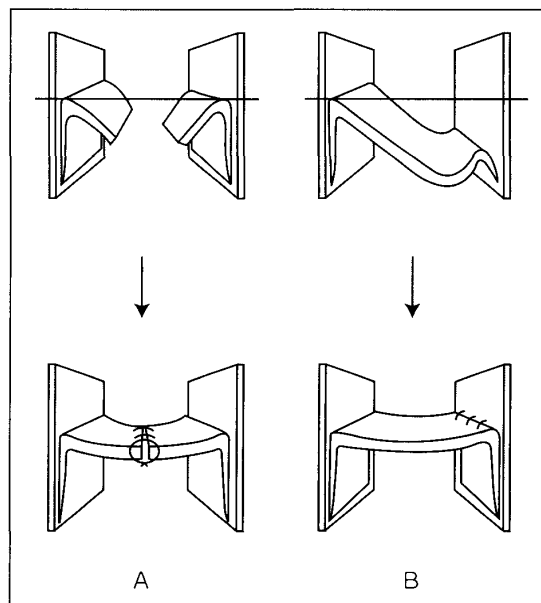
c. 腔脱の病因, 発生機序

①病因

最も大きな因子として分娩損傷がある。骨盤底の筋膜, 筋肉, 結合織に先天的もしくは



(図 E-6-2)-9) 腔脱の発生機序と修復法の原理—従来の考え方—
腔の支持組織の脆弱化・弛緩・伸展→中央襞状縫合



(図 E-6-2)-10) 腔脱の発生機序と修復法の原理—現在の考え方—

A. 腔の支持組織の中央部の損傷→損傷部位の縫合

B. 腔の支持組織の側方付着剥離→剥離部を腱弓に固定

後天的に異常があれば未産婦にも生じうる。軽度の腔脱はほとんどの経産婦にみられるが、閉経前には進行せず、症状もでない。閉経後、エストロゲン環境が低下すると各組織が萎縮・脆弱化し、病変が顕性化する。腹圧のかかる動作(長時間の立位、咳嗽、くしゃみ、便秘時の排便)や肥満により悪化する。

②発生機序

a. 従来の考え方

腔粘膜とそれを裏打ちする結合織性支持組織または骨盤内筋膜(PCF, RVF)が全体的に脆弱化して弛緩、伸展する(図 E-6-2)-9上)^{2)~4)}。

b. 現在の考え方

まず PCF や RVF の一部が破損し欠損を生じる。直接的な断裂や神経損傷による緩徐な損傷が原因となる。その後それを覆っている腔粘膜や腹膜が伸展・膨隆してくる(図 E-6-2)-10上)⁵⁾。

d. 腔脱の修復法の原理

①従来の手法

弛緩、伸展した PCF または RVF を中央で襞状縫縮(plication)し、余剰の腔粘膜を切除縫合する(図 E-6-2)-9下)。

②現在の手法

PCF や RVF の破損部位を特定し、その部位を特異的に修復することで解剖学的支持構造を復元する(site-specific defect repair)(図 E-6-2)-10下)。

e. 腔脱の症状

腔膨隆感(“脱出感”)、腔の圧迫感、腫瘤脱出感、ボールに腰かけている感じ。これらは膀胱瘤、直腸瘤、小腸瘤に共通の症状である。

f. 腔脱の診察

前腔壁(または後腔壁)を診るには、Sim 型腔鏡など分離式腔鏡の片方で後腔壁および会陰(または前腔壁)を押さえて腹圧をかけさせる。尿道瘤、膀胱瘤があれば前腔壁が、直腸瘤、小腸瘤があれば後腔壁が膨隆してくる。

g. 画像検査

MRI、IVP(膀胱瘤)、バリウム造影 X 線側面像(直腸瘤)などは病態の客観的把握に有用であるが、治療上必須ではない。MRI は高位直腸瘤と小腸癌との鑑別に有用である。

h. 腔脱の手術適応

腔脱は所見があっても、症状がなければ原則的に手術の適応はない。症状の出現には個人差が大きく、脱垂の所見とは相関しない。

i. 腔脱の予防および保存的治療

分娩周辺での骨盤底筋リハビリテーション、閉経期以降のエストロゲン補充療法(ERT)は腔脱の予防に有用である。生殖年齢の女性ではほとんど手術の対象にはならない。挙児完了までは保存的治療で症状の軽減を図る。高齢者で手術のリスクの高い場合にはそれが改善するまで保存的治療法を行う。

①骨盤底筋体操(Kegel 体操)⁶⁾

肛門挙筋と会陰筋を強化する体操で、妊娠中に開始して産褥期以後少なくとも6カ月続けると骨盤支持の改善と保持に効果が期待できる。

②エストロゲン補充療法(ERT)

閉経後の症例で ERT は腔脱を予防し、出現を遅延させうる。また、手術操作を容易にする。腔脱、子宮脱の手術前後には ERT を行うことが望ましい⁷⁾。

③ペッサリー療法

腔内にリング状のペッサリーを挿入することで、腔脱を矯正できることが多い。肛門挙筋の強度や外腔口の開大度によってペッサリー挿入の安定度が異なる。長期にわたって連続的に着用すると、腔粘膜びらん、断裂を来とし、帯下、出血の原因となる。放置すると腔内に埋没することがある。原則的には患者自身による脱着を指導する。困難な場合は定期的管理(挿入後1~2週間目、次いで2~3カ月間隔)を行い、腔壁の圧迫壊死や潰瘍の発生をチェックする。

④その他

肥満、慢性咳嗽、慢性便秘、腔・会陰の分娩損傷などは治療しておく。

②各論⁸⁾

a. 尿道過可動

膀胱瘤に合併することが多い。上記の腔支持機構のレベル3の異常による。外尿道口を支点として回転性に下垂する。

①発生機序

尿道を支える PCF が下端で尿生殖隔膜から外れるか、側方で骨盤筋膜腱弓から外れる。PCF および腔粘膜の脆弱化も原因となる。

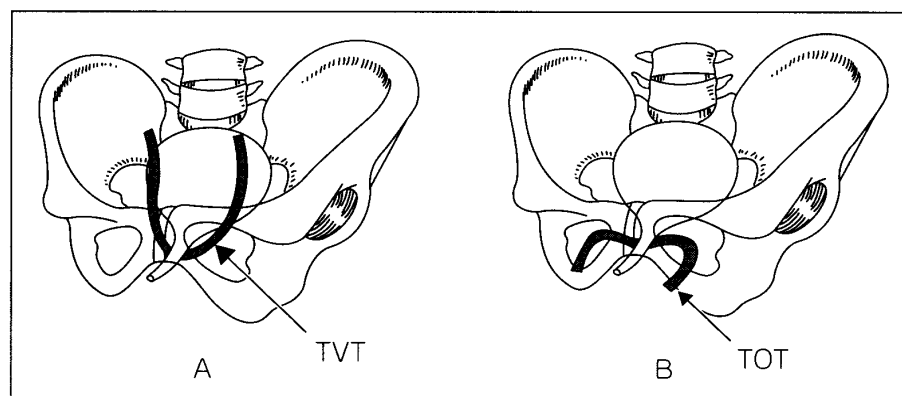
②症状

腹圧性尿失禁(stress urinary incontinence(SUI))の最も大きな原因である。同時に切迫性尿失禁を合併することもあり、尿道過可動だけでは膨隆感を訴えることは少ない。

③所見

前腔壁下方1/3が膨隆してくる(図 E-6-2)-4)。腹圧時に碎石位で外尿道口が上を向くようになる。

④診断



(図 E-6-2)-11) 腹圧性尿失禁の手術

A. 従来の TVT (tension-free vaginal tape) 法

B. 新しい TVT 法(trans-obturator vaginal tape, TVT-O または TOT)

尿道過可動の評価には外尿道口から膀胱尿道移行部まで綿棒を挿入し、腹圧による綿棒の動きを角度で評価する(Q-tip 試験)。経会陰的に超音波で膀胱・尿道の動きを観察する。

⑤合併症

貯留した状態で咳をさせると尿道口から尿が漏れる(咳ストレス試験)SUI を合併する。SUI と他の尿失禁との鑑別には排尿日誌、問診、ウロダイナミックテスト、尿路造影、MRI などの画像診断を行う。

⑥治療

SUI を伴う場合、または他の部位の下垂・脱出を伴う場合、治療の対象となる。

a. 保存的治療法

Kegel 体操：3～6カ月続けることで効果が期待できる。漫然と施行せずに、肛門挙筋の収縮をうまく誘導できているかをチェックする。バイオフィードバック法も有用である。

b. 手術療法

尿道過可動の手術は SUI の手術である。

(ア) 経腔的手法—従来は前腔壁縫縮術(Kelly 法⁹⁾や Nichols 法¹⁰⁾が施行される。膀胱瘤の項参照(図 E-6-2)-12)。

(イ) 経腹的手法(腹腔鏡的手法を含む)—(a)Burch 法、(b)傍腔形成術(paravaginal repair)(後述、膀胱瘤の項参照)、(c)Marshall-Marchetti-Krantz 法。

(ウ) TVT(tension-free vaginal tape)法—(a)従来の TVT：プロリンメッシュのテープを付けた針で腔から腹壁に誘導し、中部尿道に緊張を加えることなく支える(図 E-6-2)-11A)。(b)TVT-O または TOT(transobturator TVT)：同様のテープを専用の誘導器具で腔から閉鎖孔を通して大腿根部の皮膚に抜く(図 E-6-2)-11B)。

b. 膀胱瘤

①発生機序

膀胱を支える PCF の局所的損傷によって生じる(図 E-6-2)-4B, 図 E-6-2)-12)。

(ア) 中央損傷 midline defect

(イ) PCF が中央部付近で縦方向に損傷をきたし、前腔壁の中央部が隣接する膀胱を伴って下垂し膨隆する。腔粘膜は薄くなり、皺壁が消失する。

(ウ) 側方損傷 paravaginal defect または lateral defect

(エ) PCF の片側または両側端の ATRP 付着部が ATRP から外れて前腔壁の側方が下

垂してくる。腔皺壁は保たれており、腔の上下腔溝が消失する。

(オ) 横方向損傷 transverse defect

(力) 主として子宮摘出術後の症例において PCF 上端が腔断端から離断して、前腔壁上方が下垂してくる。高位の膀胱瘤となる。

②症状

総論参照。膀胱瘤の際の残尿感、尿切迫症状、頻尿、排尿困難を伴う。残尿による反復する膀胱炎、尿道炎を合併することが多くなる。

③所見

碎石位で、片弁の腔鏡を後腔壁にあてて、前腔入口部から膨れ出る柔らかい還納可能な前腔壁の膨隆を認める。

④手術療法

a. 手術適応

(ア) 膀胱瘤が外腔口をこえて大きく脱出する場合。しばしば排尿困難を伴う。

(イ) 残尿のため、膀胱炎を反復して起こす場合。

(ウ) 尿失禁、過活動膀胱、頻尿がある場合。

(エ) 膀胱瘤の手術には腔式子宮全摘術、前腔壁形成術を併行することが多い。膀胱瘤は通常、多少とも骨盤底支持組織各部位の複数部位の損傷を伴う。他の損傷部位を放置すると、“もぐらたたきゲーム”のように術後そこから再発してくる。

b. 中央損傷の修復法

(ア) 腔式手法—前腔壁形成術—従来、膀胱瘤の最も標準的手術法とされてきた(図 E-6-2)-9, 図 E-6-2)-13)。

【手技】前腔粘膜を尿道口の直下から前腔円蓋まで正中切開し、これを両側方に観音開きに剥離する。膀胱尿道移行部両側の PCV を U 字型に糸をかけて襷状に中央に寄せて縫合する(Kelly 縫合)。この縫合で後部尿道膀胱角の鋭角化を図り、SUI の予防策とする。次いでその上方の膀胱に接する PCF を中央で襷状縫縮する。最後に余剰の腔粘膜を切除してこれを縫合閉鎖する。

(イ) 腹式手法—腹式子宮全摘術と併用することがある。

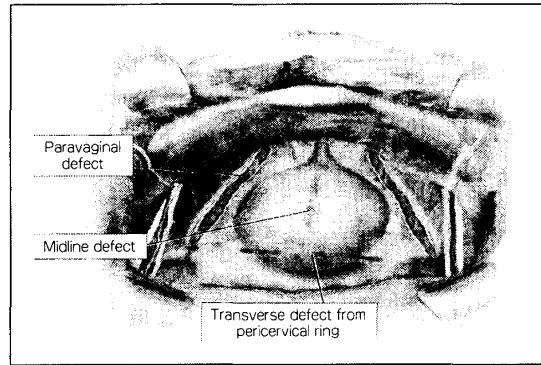
【手技】子宮摘出術後の腔断端から膀胱を十分に剥離し、前腔粘膜を V 字型に切除して縫合する。

(ウ) 側方損傷の修復法

傍腔形成術 paravaginal repair(PVR)(図 E-6-2)-10B)には腹式(図 E-6-2)-13)と腔式(図 E-6-2)-15)の手法がある。

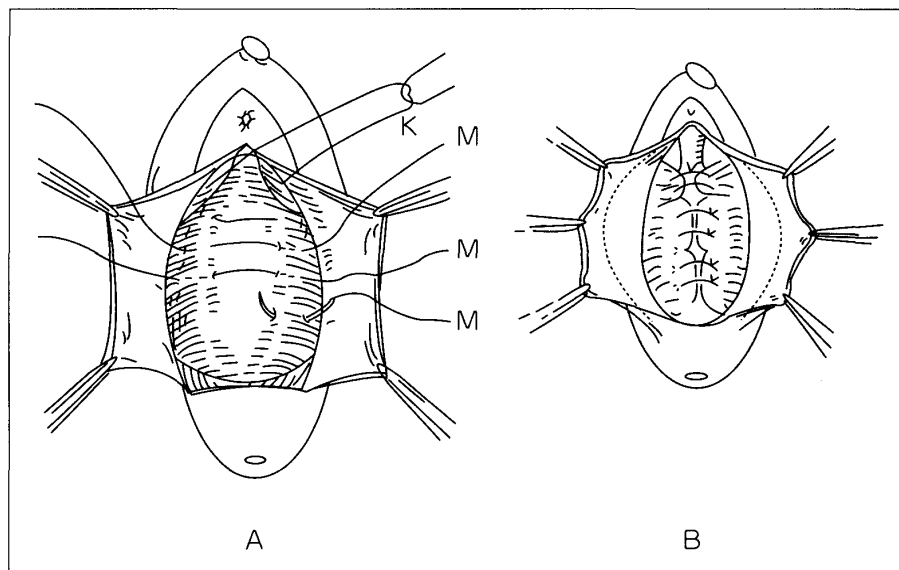
【手技】坐骨棘を指標にして内骨盤筋膜腱弓(arcus tendineus fascia pelvis(ATFP))を露出し、分離した PCF の側端を ATFP とその直下の骨盤壁筋組織(内閉鎖筋)を縫合する。この縫合により膀胱を支える PCF のハンモックが復元し、前腔壁の脱垂は改善される。

c. 直腸瘤



(図 E-6-2)-12) 膀胱瘤の原因となる恥骨頸部筋膜の損傷部位

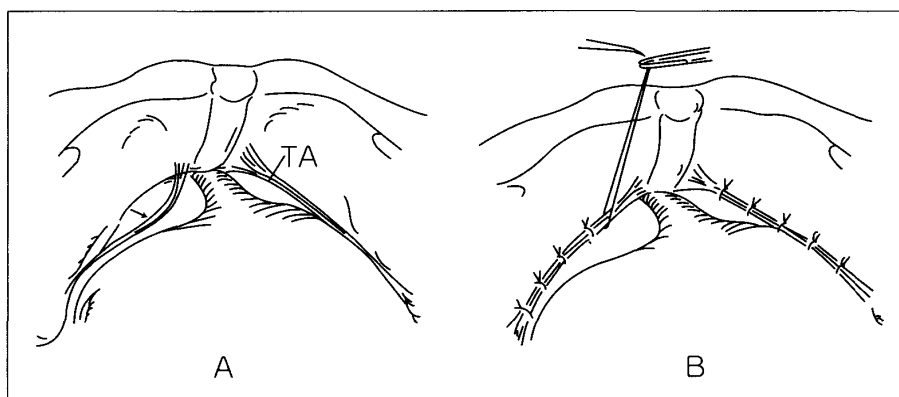
(From Rogers RM, Richardson AC. Clinical evaluation of pelvic support defects with anatomic correlations. In: Bent AE, Ostergard DR, Cundiff GW, Swift SE, eds. Ostergard's Urogynecology and Pelvic Floor Dysfunction 5th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2003; 85)



(図 E-6-2)-13) 膀胱瘤における腔中央損傷の修復法—前腔壁形成術—

A. 尿道膀胱結合部の Kelly 縫合 (K) と恥骨頸部筋膜の横マットレス襻状縫合 (M)

B. 恥骨頸部筋膜炎の襻状縫合終了と腔粘膜切除範囲 (点線)



(図 E-6-2)-14) 膀胱瘤における腔側方損傷の腹式修復法—abdominal paravaginal(defect)repair—

A. 腔の側方損傷(矢印), B. 両側の恥骨頸部筋膜・腱弓縫合完了

TA: 骨盤筋膜腱弓

(永田一郎. 性器脱. 産婦人科の実際 2003; 52: 99 から)

①発生機序

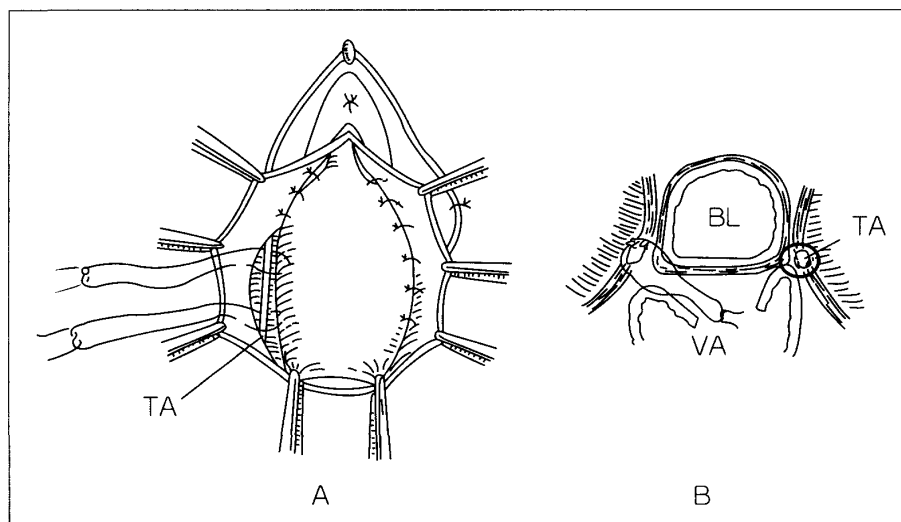
直腸瘤は直腸と腔の間に存在する RVF の破損に起因する直腸腔ヘルニアである(図 E-6-2)-4C).

②症状

総論参照. 残便感, 直腸充満感, 排便困難, 便秘, 便失禁, その他(腰痛, 性交困難).

③所見

腔入口部に突出する後腔壁(特に下半分)の還納可能な膨隆. 腔直腸診(示指を腔に, 中指を直腸に挿入する)で柔らかい, 薄い壁の RVF の欠損部位が腹圧によって直腸とともに



(図 E-6-2)-15) 膀胱瘤における腔側方損傷の腔式修復法— vaginal paravaginal(defect)repair —

側方の恥骨頸部筋膜と腔粘膜を骨盤筋膜腱弓に縫合

A. 術者の側から, B. 断面図

BL: 膀胱, TA: 骨盤筋膜腱弓, VA: 腔

(永田一郎. 子宮脱根治手術. イラストで見る産婦人科手術の実際 大阪: 永井書店, 1999; 174 から)

に後腔壁に突出する.

④保存的治療

総論参照. 水分摂取の増加, 緩下剤の使用. 腔内のペッサリーによる矯正.

⑤手術療法

(ア) 現在の基本的手法(RVF 修復法)

【手技】筋膜(RVF)の破損部を特定して縫合修復し, 機能的で, 解剖学的に正常な後腔壁を復元する. 後腔粘膜を正中切開し, 両側方に剥離する. 肛門から指を挿入して RVF の破損部位を確認し縫合修復する. 余剰の腔粘膜を切除し残りの腔壁を縫合閉鎖する(肛門挙筋脚に欠損, 離開があれば肛門挙筋縫合を追加する場合もある. 会陰体損傷があれば会陰形成術を追加する)(図 E-6-2)-16).

(イ) 従来の手法(後腔壁形成術または後腔壁会陰形成術)

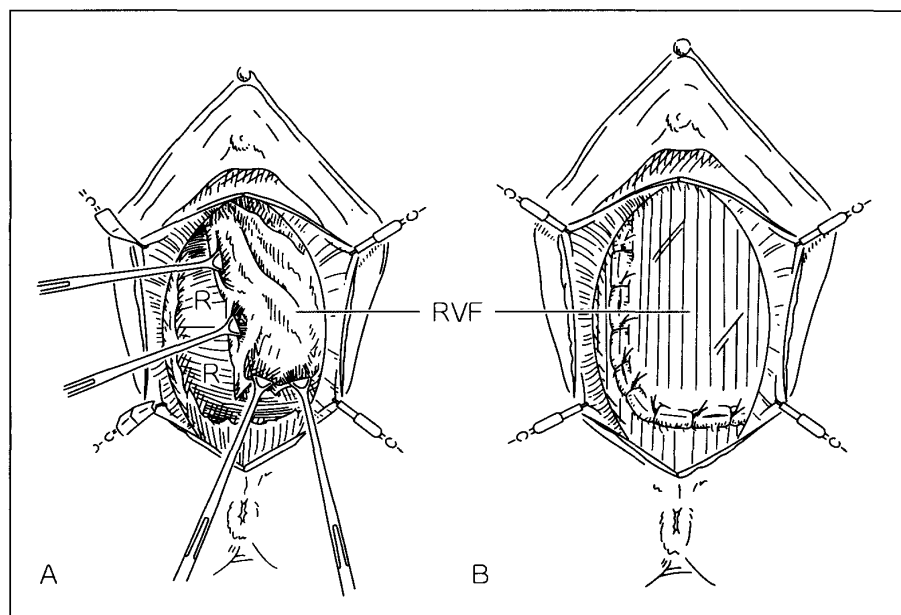
【手技】後腔円蓋近くまで後腔粘膜を正中切開し, これを左右に分離する. RVF の襞状中央縫合と肛門挙筋縫合を吸収糸で行い, 余剰の腔粘膜を切除して残りを縫合閉鎖する(図 E-6-2)-17).

d. 小腸瘤

①発生機序

ダグラス窩においてレベル1の支持欠損部にヘルニアが生じたもので, 後腔円蓋と上方の後腔壁が膨隆してくる(図 E-6-2)-4D). 多くは子宮脱, 膀胱瘤, 直腸瘤を伴う. 子宮摘出術後の腔断端脱として発生するものが最も多い. 断端脱では前腔壁の PCF 上端と後腔壁の RVF 上端の間の離開部から腔粘膜と腹壁腹膜が伸展, 膨隆してくる(図 E-6-2)-17).

②症状



(図 E-6-2)-16) 直腸瘤の現在の修復法—直腸腔筋膜の修復—

A. 直腸腔筋膜の鉤裂き状断裂

B. 直腸腔筋膜の修復完了

R: 直腸粘膜

RVF: 直腸腔筋膜

(From Grody MHT. Posterior compartment defects. In: Rock JA, Jones HW III, eds. Te Linde's Operative Gynecology. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2003; 971)

総論参照. 子宮摘出術後まれに腔断端のヘルニア嚢が破裂して腸が腔から脱出することがある(vaginal evisceration).

③所見

腔鏡診で腹圧をかけさせると後腔円蓋の腔壁が膨隆してくる. 腔直腸診, 特に立位で, 上方の腔に還納可能な膨隆を認める. 直腸からの診察指と腔からの診察指の間に小腸等を触知することがある. 確定診断には小腸造影やMRIが有用である.

④合併症

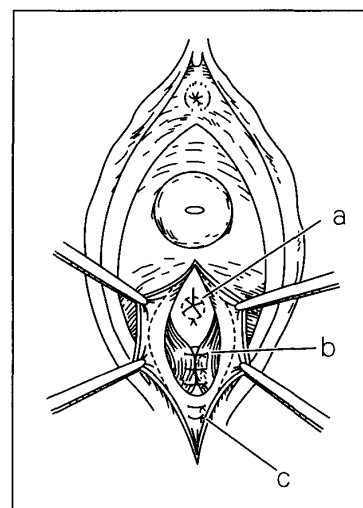
腔断端脱ではヘルニア嚢内の癒着した小腸が腸閉塞を生じることがある.

⑤保存的治療

(ア) 総論参照

(イ) 腔内タンポン, ペッサリー, 滅菌薬などをしみ込ませた綿やガーゼを腔内に詰める. ペッサリーより効果的なことがある.

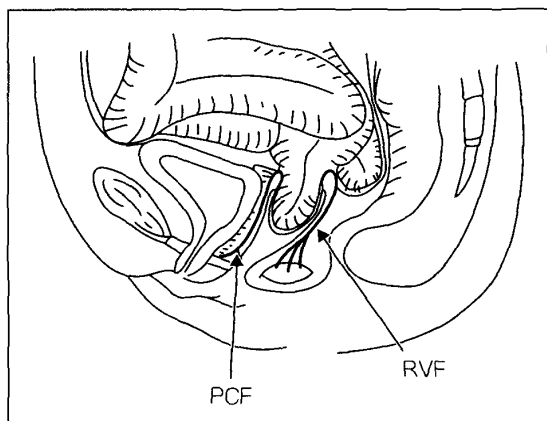
(ウ) 体重減少肥満患者では体重を減少させることで, ダグラス窩にかかる腹圧を減弱



(図 E-6-2)-17) 直腸瘤の従来の修復法—後腔壁会陰形成術—

a: 直腸腔筋膜縫縮, b: 肛門挙筋脚縫合, c: 会陰体再構築, 点線: 後腔粘膜切除線

(永田一郎. 各部位の手術の基本手技. 外陰, 腔, 性器脱. 新女性医大系 6 東京: 中山書店, 2000; 294 から)

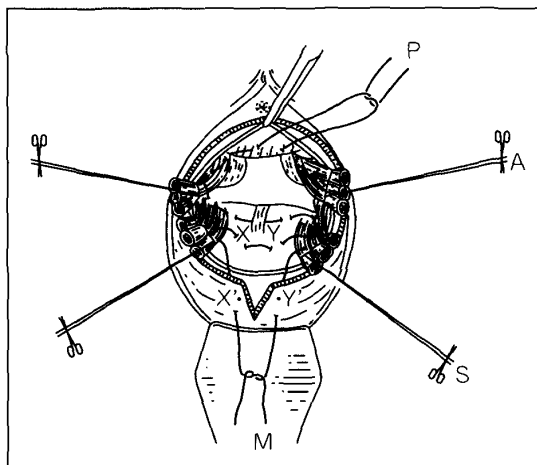


(図 E-6-2)-18) 子宮摘出術後の腔脱

腔断端の恥骨頸部筋膜・直腸腔筋膜間の分離部から腔粘膜と腹膜が小腸を伴って突出

PCF: 恥骨頸部筋膜, RVF: 直腸腔筋膜

(From Rogers RM, Richardson AC. Clinical evaluation of pelvic support defects with anatomic correlations. In: Bent AE, Ostergard DR, Cundiff GW, Swift SE, eds. Ostergard's Urogynecology and Pelvic Floor Dysfunction 5th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2003; 84)



(図 E-6-2)-19) 小腸瘤に対する高位腹膜縫合と McCall 法

子宮摘出後、高い位置で腹膜を巾着縫合し、仙骨子宮靱帯に McCall 糸をかけて両者の糸を後腔円蓋に出す。

A: 付属器断端, M: McCall 糸(2~3本かける), S: 基靱帯, 仙骨子宮靱帯断端, P: 高位腹膜巾着縫合の糸

(永田一郎. 子宮脱根治手術. イラストで見る産婦人科手術の実際 大阪: 永井書店, 1999; 162 から)

させる。

⑥手術療法

(ア) 腹式手法(腹腔鏡)ーダグラス窩閉鎖術

- i. Moschcowitz 法ーダグラス窩を数回の巾着縫合で閉鎖する
- ii. Halban 法ーダグラス窩を数回の縦方向の縫合で閉鎖する
- iii. 仙骨子宮靱帯縫合法(McCall 法)ー両側の仙骨子宮靱帯を中央に寄せるように縫合してダグラス窩を閉鎖し、レベル1の支持を強化する。

(イ) 腔式手法

小腸瘤の修復の永久治癒の可能性は腹式手法より高い。多くは腔式子宮全摘術、膀胱瘤修復術、直腸瘤修復術などを併行する。

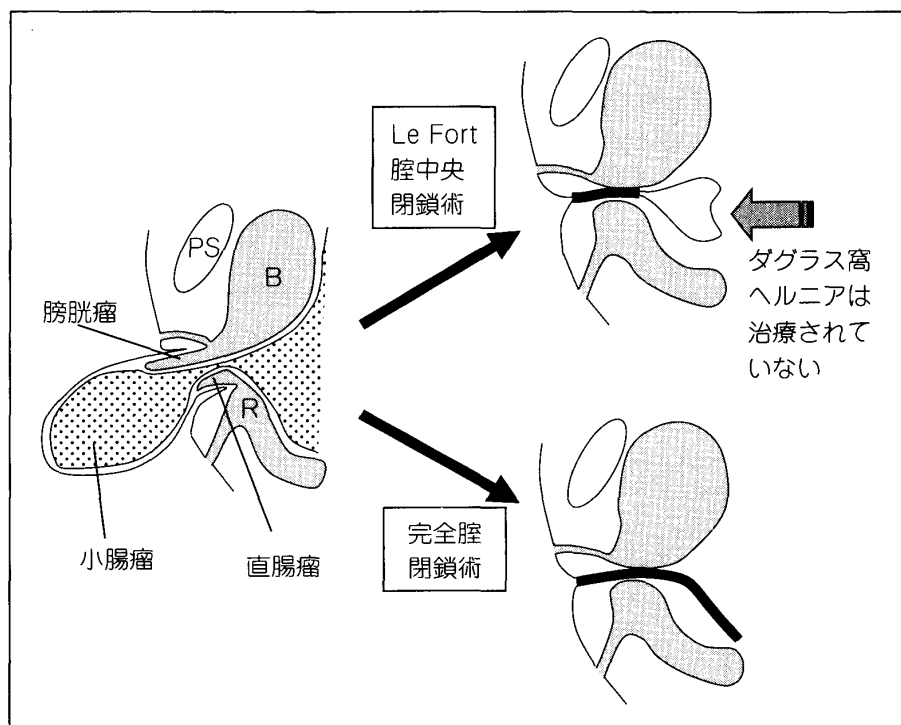
- i. 高位腹膜縫合一小腸瘤のヘルニア嚢となる骨盤腹膜の除去と高い位置での腹膜縫合(図 E-6-2)-19P)

- ii. 仙骨子宮靱帯縫合法(McCall 法)ー左右の仙骨子宮靱帯と直腸前壁を中央で縫合し同時に後腔壁上端を挙上する(図 E-6-2)-19)

(ウ) 子宮全摘術後の腔脱(腔断端脱)の手術ー腔の支持構造の項で述べたように、正常の腔の上端は後方に向かっており、立位では腔軸は挙筋板の上にほぼ水平にのっている。手術的修復では正常に近い腔軸の回復が要点であり、その目的で腔断端の固定部位として仙骨前面、仙棘靱帯、仙骨子宮靱帯など後方の骨盤底各部位が用いられる。

i. 腹式手法

腔仙骨固定術ー開腹(もしくは腹腔鏡)して腔断端をメッシュを用いて仙骨前面に架橋させる手法。小腸瘤、腔断端脱に対する優れた術式のひとつ。腔脱再発例や他の適応で開腹術を要する患者に選択される。合成メッシュ(Marlex, Gynemesh)などを用いて腔断端を



(図 E-6-2)-20) Le Fort 腔閉鎖術と完全腔閉鎖術

太線は腔壁の縫縮される部位を示している。B：膀胱，PS：恥骨結合，R：直腸

仙骨前面の前縦靱帯に固定する。

ii. 腔式手法

①仙棘靱帯固定術

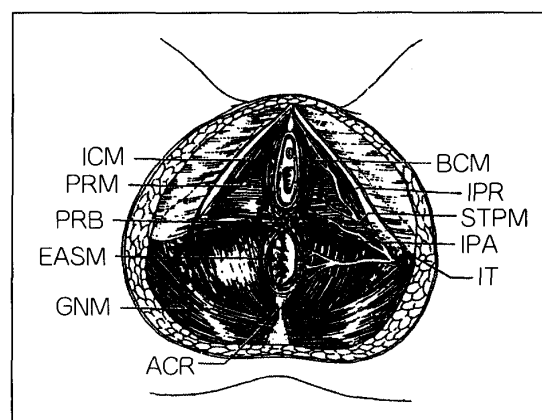
脱出部の腔粘膜を切開し、腹膜が開いたら高位腹膜縫合(図 E-6-2)-19P)で小腸瘤を修復する(前述)。次いで、片側(多くは右側)の傍直腸部位を展開し、坐骨棘を目印に疎な結合織を鈍的に開き仙棘靱帯を露出する。ここに非吸収糸(または遅延吸収糸)をかけ、腔断端の粘膜(吸収糸)または粘膜下(非吸収糸)に通す。糸を結紮する前に適宜、前後腔形成術を行う。手術操作の最終段階でこれらの糸を結紮して腔断端を仙棘靱帯に挙上・固定する。

注：仙棘靱帯の代わりに仙棘靱帯の手前に存在する両側の腸骨尾骨筋膜に腔断端を固定する手法もある(Inmon 法)。

②仙骨子宮靱帯固定術

最も生理的に近く上部腔管を復元できるため合理的である。前腔壁、後腔壁を裏打ちする PCF および RVF の上端を仙骨子宮靱帯に坐骨棘の高さで縫合・固定する。

③腔閉鎖術



(図 E-6-2)-21) 会陰膜とその周辺(尿生殖三角と肛門三角を下方から見た図)

ACR：肛門尾骨縫線，BCM：球海綿体筋，EASM：外肛門括約筋，GMM：大殿筋，ICM：坐骨海綿体筋，IPA：内陰部動脈，IPR：坐骨恥骨枝，IT：坐骨結節，PRB：会陰体，PRM：会陰膜，STPM：浅会陰横筋
(From Retzky SS, Rogers RM Jr, Richardson AC. Anatomy of female pelvic support. In : Brubaker LT, Saclarides TJ, eds. The Female Pelvic Floor : Disorders of Function and Support. Philadelphia : F.A. Davis Company, 1996 ; 13)

腔機能の保存を必要としない患者には腔中央閉鎖術(Le Fort's operation)が有効である。子宮のない症例では腔摘出術(colpectomy, 完全腔閉鎖術, complete colpocleisis)がより耐久性が高い(図 E-6-2)-20)。

⑦予防

腹式、腔式子宮全摘術の際に、潜在性、顕在性小腸瘤を修復し、PCF と RVF の上端を仙骨子宮靱帯・基靱帯複合体に縫合しておく。

e. 会陰体損傷

①会陰体の解剖学的意義

会陰体は腔下部、会陰皮膚、肛門の間に存在するほぼ錐体形(底部径約3.5~4cm、高さ約4cm)の結合組織塊である⁷⁾¹¹⁾。会陰体は会陰の中心腱 central tendon of the perineum ともいわれ、そこには車輪のスポークを支える車軸のように、種々な角度から重要な結合組織や筋組織が入り込み結合している¹²⁾。会陰体の上半分には RVF、直腸前壁、内肛門括約筋が結合しており、肛門挙筋(恥骨尾骨筋)脚が接している。下半分には球海綿体筋、浅会陰横筋、腔横筋、会陰膜、外肛門括約筋が結合している(図 E-6-2)-21)¹³⁾。

②会陰体損傷と性器脱

会陰体が分娩などで損傷されると、やがてそれが引き金となって腔の支持組織系にドミノ現象が生じ、さまざまな骨盤臓器脱に発展する。会陰体が損傷されると、肛門挙筋脚は離開して生殖裂孔が拡大され、正常な水平方向の腔軸が垂直方向に変わり、骨盤底臓器は挙筋板上に支持できなくなる(図 E-6-2)-5)。逆にみれば、骨盤臓器脱では少なからず会陰体の損傷をきたしており、修復手術で会陰体損傷を放置すると、再発の可能性が大となる。

③症状

会陰体自体はかなり損傷していても症状は出ない。肛門括約筋断裂があれば、便失禁、ガス失禁をきたす。

④所見

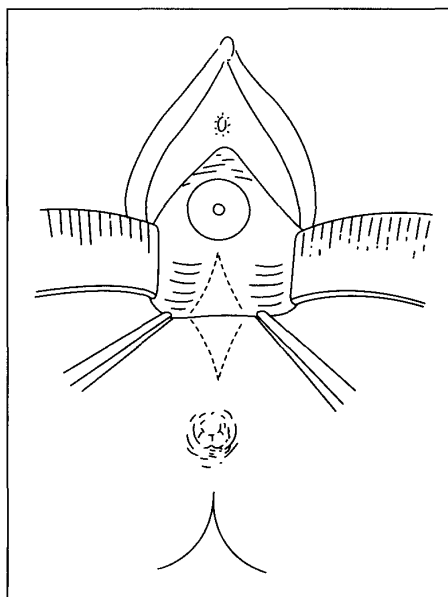
後腔連合と肛門との距離が短い(2cm 以下)。直腸診で円錐形の会陰体を認めず、容易に1cm 以上の可動性を認める場合損傷がある。肛門括約筋断裂があれば、直腸診で肛門の閉鎖不全を認める。

⑤診断

視診、腔鏡診、直腸診で確認する。

⑥手術療法

会陰それ自身は元来単なる線維性組織で構成されている。したがって会陰損傷の修復は基本的には会陰正中部の結合組織を厚く構築することである。この際、会陰の上半では肛門挙筋脚を2~3針縫合しておく。この手技の基本は後腔壁会陰形成術(前述)である。便失禁があれば会陰の下半の修復の際に外肛門括約筋の両側断端を縫合する。後腔壁の粘膜と会陰の皮膚を長ダイヤモンド形に切除する(図 E-6-2)-22)。切除後の腔粘膜を左右に

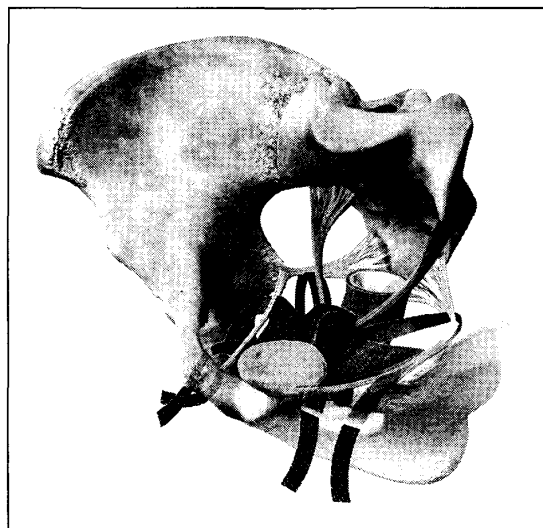


(図 E-6-2)-22) 会陰形成術の際の後腔粘膜・会陰皮膚の長ダイヤモンド形切除(点線)(永田一郎. 子宮脱手術のコツ. 産婦人科治療 1992; 65: 649 から)

剥離する。側方部からしっかり会陰体組織をとり正中で縫合する。腔粘膜および会陰皮膚を縫合して手術を終了する。肛門挙筋縫合が必要な場合は、両側の傍直腸部から肛門挙筋脚を出してこれを中央で縫合する(図 E-6-2)-17)。

f. 腔脱に対するメッシュによる全修復手術(Tension-free Vaginal Mesh(TVM)手術)

ー骨盤底支持に最も重要な PCF と RVF をポリプロピレンソフトメッシュで置換する術式である。図 E-6-2)-23のようにメッシュを閉鎖孔と臀部の皮膚からニードルを用いて内骨盤筋膜腱弓と仙棘靱帯に Tension-free で固定し、腔支持の新たな筋膜を作成する方法である。子宮摘出術の有無は関係なくメッシュの挿入は可能である。子宮摘出後であれば1枚のメッシュ(左右6本のアーム)で前後の腔壁を支持し、子宮を温存する場合は前腔壁と後腔壁に2枚のメッシュを挿入する。腔壁を正中切開し、前腔壁からレチウス腔を内骨盤筋膜腱弓の恥骨から坐骨棘まで剥離する。後腔壁は傍直腸から坐骨棘、腸骨尾骨筋膜、仙棘靱帯を剥離する。陰核の高さで閉鎖孔の最内側、腹側の部位と、その部位から1cm 側方で、2cm 背側の閉鎖孔の部位の皮膚、肛門の3cm 側方、3cm 背側の臀部皮膚に小切開を加える。穿刺用のニードルは直径6cm 程度の彎曲をもつものと、弱彎曲のものが必要である。糸をニードル先端につけて皮膚の切開部から穿刺する。閉鎖膜を貫通後、内閉鎖筋を通り、坐骨恥骨枝から腱弓に誘導して、前腔壁の裏面から糸を把持する。2番目のニードルは閉鎖膜を貫通し坐骨恥骨枝をかすめながら、やや垂直に内閉鎖筋外を進めて腱弓の坐骨棘から約1~2cm の部位に誘導する。肛門挙筋の外側から仙棘靱帯を触知する示指に臀部からのニードル先を感じながら坐骨棘から2cm 内側の部位を貫通させる。6本のアームの端をナイロン糸のループにかけ、順に皮膚側から牽引してメッシュアームの段端を皮膚外まで誘導する。腔壁をトリミングせずに吸収糸で正中縫合する¹⁴⁾。



(図 E-6-2)-23) 前腔壁と膀胱の間の恥骨頸部筋膜をポリプロピレンソフトメッシュでインプラントする。アームとして閉鎖孔を左右2本ずつで固定する。後腔壁と直腸の間の直腸腔筋膜のメッシュは仙棘靱帯を穿通させ、臀部にアームを通す。

腔脱(尿道過可動・膀胱瘤・直腸瘤・小腸瘤)、会陰体損傷 フローチャート

総論

1. 腔脱→尿道過可動 urethral hypermobility, 膀胱瘤 cystocele, 直腸瘤 rectocele, 小腸瘤 enterocele
2. 腔の支持構造
 - 前腔壁の支持→恥骨頸部筋膜 pubocervical fascia(PCF)
 - 後腔壁の支持→直腸腔筋膜 rectovaginal fascia(RVF)(Denonvilliers 筋膜)
 - Level I (上部腔管): PCF, RVF→仙骨子宮靱帯, 基靱帯複合体に結合

LevelⅡ(腔側方): PCF→骨盤筋膜腱弓 arcus tendineus fascia pelvis(ATFP)に結合

LevelⅢ(下部腔管): PCF→尿生殖隔膜, 会陰膜に結合, RVF→会陰体に結合

3. 腔脱発生機序

従来の考え方→腔粘膜と結合織性支持組織(PCF, RVF)の全体的弛緩, 伸展

現在の考え方→PCF・RVFの局所的破損→腔粘膜・腹膜の伸展・膨隆

4. 腔脱の修復法の原理

従来の手法→弛緩, 伸展した PCF, RVF の中央修復

現在の手法→PCF, RVF の支持欠損部位の同定→部位特異的修復術

最新の手法→PCF, RVF をプロリンソフトメッシュで置換する手術

5. 腔脱の症状→腔膨隆感, 腔の圧迫感, 腫瘍脱出感, ボールに腰かけている感じ

6. 腔脱の診察→片弁の腔鏡と腔壁アナライザーで観察

7. 腔脱の保存的治療→Kegel 体操, HRT(ERT), ペッサリー療法

8. 予後不良因子→妊娠, 分娩, 腹圧を増加する要因(便秘, 肥満, 気管支炎, 重労働など)

各論

1. 尿道過可動

特異的症候→腹圧性尿失禁 stress urinary incontinence(SUI)

所見→前腔壁下方3分の1の膨隆

治療の適応→SUI(+)→要治療

SUI と他の UI との鑑別→ウロダイナミックテスト, 画像診断など

治療→SUI(+)または他の脱垂(+)→治療の対象

保存的治療法→Kegel 体操

手術療法→①経腔的手法→Kelly 法, Nichols 法

②経腹的手法(腹腔鏡的手法を含む)→Burch 法, Marshall-Marchetti-Krantz 法, 腔側方修復術(paravaginal repair)

③最近の手法→TVT(tension-free vaginal tape)法, TVT-O または TOT(trans-obturator TVT)法

2. 膀胱瘤

PCF の損傷→①中央損傷 midline defect(MLD)

②側方損傷 paravaginal defect(PVD)または lateral defect

③横方向損傷 transverse defect(TRD)

特異的症候→残尿感, 尿切迫症状, 頻尿, 排尿困難(膀胱炎, 尿道炎を鑑別)

合併症→尿閉, 膀胱炎

手術療法→①中央損傷の手術→腔式手法→前腔壁形成術

腹式手法→前腔粘膜の楔状切除・縫合

②側方損傷の手術→腹式, 腹腔鏡式, 腔式腔側方修復術 paravaginal repair

③前腔壁メッシュ挿入術

3. 直腸瘤

損傷部位→RVF の破損

特異的症候→直腸充満感, 排便困難, 性交困難, 便失禁

所見→腔直腸診で RVF の欠損部突出

手術療法→従来の手法→後腔壁会陰形成術

現在の基本的手法→RVF 破損部位の修復

最新の手術法→後腔壁メッシュ挿入術

4. 小腸瘤

損傷部位→PCF 上端と RVF 上端との間の支持組織欠損

特異的症状→まれに腔断端が自然破裂して腸が脱出(緊急性あり)

所見→立位で腔直腸診→小腸等の触知

手術療法→

①腹式手法→ダグラス窩閉鎖術; Moschcowitz 法, Halban 法, 仙骨子宮靱帯縫合法

②腔式手法→高位腹膜縫合, 仙骨子宮靱帯縫合法(McCall 法, Shull 法)

③子宮全摘術後の腔脱の手術→

(a) 腹式→腔仙骨固定術

(b) 腔式→仙棘靱帯固定術, 仙骨子宮靱帯固定術, 腔閉鎖術, TVM 法

5. 会陰体損傷

会陰体に入り込む組織→

上半分→RVF, 直腸前壁, 内肛門括約筋, 肛門挙筋(恥骨尾骨筋)

下半分→球海綿体筋, 浅会陰横筋, 腔横筋, 会陰膜, 外肛門括約筋

会陰体損傷と性器脱→会陰体損傷→肛門挙筋脚の離開→生殖裂孔の拡大→腔脱, 子宮脱

特異的症状→肛門括約筋断裂(+)→便失禁, ガス失禁

所見→後腔連合と肛門との距離の短縮, 消失

診断→視診, 直腸診

手術療法→後腔壁会陰形成術

《参考文献》

1. DeLancey JOL. Anatomic aspects of vaginal eversion after hysterectomy. Am J Obstet Gynecol 1992; 166: 1717—1728
2. Green TH. Controversy in Obstetrics and Gynecology. II. In: Reid DE, Christian CD eds, Philadelphia: W.B. Saunders Company, 1974; 395
3. Durfee RB. Controversy in Obstetrics and Gynecology. II. In: Reid DE, Christian CD eds, Philadelphia: W.B. Saunders Company, 1974; 385
4. Hodgkinson CP. Controversy in Obstetrics and Gynecology. II. In: Reid DE, Christian CD eds, Philadelphia: W.B. Saunders Company, 1974; 412
5. Rogers RM, Richardson AC. Clinical evaluation of pelvic support defects with anatomic correlations. In: Bent AE, Ostergard DR, Cundiff GW, Swift SE eds, Ostergard's Urogynecology and Pelvic Floor Dysfunction 5th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2003; 77—93
6. Kegel AH. Progressive resistance exercise in the functional restoration of the perineal muscle. Am J Obstet Gynecol 1948; 56: 238—248
7. Grody MHT. Posterior compartment defects. In: Rock JA, Jones HW Ⅲ eds, Te Linde's Operative Gynecology. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2003; 966—985
8. Tarnay CM, Dorr CH Ⅱ. Relaxation of pelvic supports. In: DeCherney AH, Nathan L eds, Current Obstetrics & Gynecologic Diagnosis & Treatment 9th ed. New York: Lange Medical Books/McGraw-Hill, 2003; 776—797
9. Kelly HA. Incontinence of urine in women. Urol Cutaneus Rev 1913; 17: 291—293
10. Nichols DH, Randall CL. Anterior colporrhaphy. In: Nichols DH, Randall CL eds, Vaginal Surgery 4th ed. Baltimore: Williams & Wilkins, 1996; 218—256

11. Netter FH. Normal anatomy of the female genital tract and its functional relationships. In : Netter FH, Oppenheimer E eds, The Ciba Collection of Medical Illustrations Vol. 2 Reproductive System. New York : Ciba Pharmaceutical Company, 1977 ; 92
12. DeLancey JOL. Surgical anatomy of the female pelvis. In : Rock JA, Jones HW III eds, Te Linde's Operative Gynecology. Philadelphia : Lippincott Williams & Wilkins, 2003 ; 69—101
13. Retzky SS, Rogers RM Jr, Richardson AC. Anatomy of female pelvic support. In : Brubaker LT, Saclarides TJ eds, The Female Pelvic Floor : Disorders of Function and Support. Philadelphia : F. A. Davis, 1996 ; 3—21
14. Debodinance P, Berrocal J, Clave H, et al. Changing attitudes on the surgical treatment of urogenital prolapse : birth of the tension-free vaginal mesh. J Gynecol Obstet Biol Reprod (Paris) 2004 ; 33 : 577—588

〈古山 将康*〉

*Masayasu KOYAMA

*The Tazuke Kofukai Medical Research Institute, Kitano Hospital, Osaka

Key words : Pelvic Organ Prolapse · Uterine prolapse · Cystocele · Rectocele · Pelvic Floor Reconstructive Surgery

索引語 : 骨盤臓器脱, 子宮脱, 膀胱瘤, 直腸瘤, 骨盤底再建術