

第8回近畿産婦人科内視鏡手術研究会プログラム

日時：平成20年2月3日(日)12時30分～17時(役員会は11時より)

場所：スノークリスタルビル(大阪梅田駅前)

参加費：1,000円

年会費：3,000円

入会金：2,000円

理事長：高の原中央病院産婦人科 杉並 洋

会長：滋賀医科大学産婦人科 高橋健太郎

事務局：近畿大学医学部産科婦人科学教室 TEL:072-366-0221 内線 3214

幹事 梅本雅彦 m-umemoto@sanfu.med.kindai.ac.jp

11:00～11:45 理事会

11:45～12:30 評議員会

12:30～13:00 総会

13:00～13:45 特別講演Ⅰ 座長:近畿大学 塩田 充

「Prevention and management of complications
in laparoscopic surgery」

Jong-Hyeok Kim, M.D.,Ph.D.

Dept. of OB/GYN, College of Medicine

University of Ulsan, Asan Medical Center, Seoul, Korea

13:45～14:30 一般演題 1-5 座長:近畿大学 梅本雅彦

14:30～15:15 一般演題 6-10 座長:綾部市民病院 上野有生

15:30～16:15 特別講演Ⅱ 座長:滋賀医科大学 高橋健太郎

「婦人科体腔鏡手術-術中損傷に対する体腔鏡下修復
・再建術から-」

安藤正明 先生

倉敷成人病センター産婦人科部長

16:15～17:00 一般演題 11-15 座長:健保連大阪中央病院 福本由美子

<演題-1>

腹腔鏡下手術における術後疼痛について

高の原中央病院 産婦人科

○杉並留美子、谷口文章、杉並洋

腹腔鏡下手術は低侵襲性手術として社会的にも認知されている。低侵襲性であるとはいえ手術であることに変わりはなく、患者の QOL はある程度犠牲になっている。術後の QOL を下げるものとして術後の疼痛がある。術後疼痛のうちで肩痛は腹腔鏡下手術に特有のものである。文献的にはドレーン留置が肩痛の軽減に有効であることが示唆されているが、この場合には感染症のリスクが問題となるようである。われわれは腹腔鏡下手術終了時に腹腔内を生食で充満して残存 CO₂ を強制的に脱気することで肩痛の軽減が達成できるのではないかと考えた。【対象および方法】腹腔鏡下手術患者を以下の2群に分けた。第Ⅰ群 (n=15): 自然脱気で手術を終了する。第Ⅱ群 (n=19): 手術終了時に腹腔内を生食で充満し残存 CO₂ を強制脱気する。術後に VAS score を用いた疼痛評価を実施する。【結果】両群の背景比較を行ったが差異は認められなかった。両群の肩痛 VAS score は Day 1 午前で 1.0±1.6 および 0.2±0.5、Day 1 午後で 1.5±2.0 および 0.3±0.6 であった (p<0.05)。それ以降は両群間に差異は認められなかった。Day 1 午後の VAS≥3 の症例数は両群でそれぞれ 5 例 および 0 例であった (p<0.01)。【結論】腹腔鏡下手術において気腹に用いられる CO₂ の残留が術後の肩痛を惹起することが示唆された。腹腔内生食充満による強制脱気が術後の QOL 向上に貢献することが示唆された。

<演題-2>

卵巣腫瘍合併妊娠に対する腰椎麻酔下腹腔鏡手術の試み

大阪市立住吉市民病院

浜崎 新、本久 智賀、徳山 治、英久仁子、中村博昭、中村哲生

卵巣腫瘍合併妊娠の頻度は 0.21~1.24%とされるおり、大部分は良性腫瘍(皮様囊腫、漿液性嚢胞腺腫)、類腫瘍(黄体嚢胞、子宮内膜性嚢胞)で悪性腫瘍は 2~5%と報告されている。茎捻転や破裂、分娩障害になる可能性より、6cm 以上の腫瘍は手術適応とされている。手術時期については、妊娠初期では術後流産となる危険性が高く、一方妊娠週数が進むにつれて、妊娠子宮が手術の障害となるため、妊娠 12~16 週が最も適している。従来当院では妊娠中の卵巣腫瘍手術は腰椎麻酔下開腹手術にて行ってきたが、低侵襲性の観点から近年症例に応じて腰椎麻酔下に腹腔鏡手術を行っている。今回 2 症例を提示し、若干の考察を加える。

<演題-3>

当科で行っている粘膜下子宮筋腫の経頸管的切除術(TCR)の工夫

神戸市立医療センター中央市民病院 産婦人科

北 正人 秋山真美 坂野彰 岡田悠子 高岡亜妃 今村裕子 山田曜子

山田 聡 星野達二

当科では 2000 より本格的に処置型子宮鏡(resectoscope)による手術をおこなっている。

これまでの症例数は、子宮筋腫 99 例、子宮内膜ポリープ 36 例、子宮内膜増殖症 7 例、その他 14 例、合計 156 例である。

粘膜下子宮筋腫における TCR の適応は、①直径は 6cm 以下、②茎の直径は 4cm 以下、③漿膜までの最短距離は 5mm 以上としている。

術前準備としては、①GnRHa の前処置は貧血治療のためにやむを得ない場合を除き行わない、②子宮頸管拡張を十分行う(ダイラパン 3-4 本拡張x2 回)、③全身麻酔(laryngeal tube を使用)、④膀胱充満(生理食塩水 200-250cc)下経腹超音波による術中モニター、⑤腹腔鏡のバックアップ(子宮穿孔・LM 変更対策)、などをおこなっている。

手術の要点は、①開始時にレゼクトスコープで子宮内腔を観察・経腹超音波を併用して筋腫の位置・深さなどを確認し手術プランを立てる、②超音波モニター下レゼクトスコープで粘膜切開、鋭的・鈍的に筋腫を部分核出、③胎盤鉗子・単鉤などにて筋腫を把持・子宮腔内に捻除、④メイヨークーパーで経管を通過する大きさに折半・摘出する、である

<演題-4>

当科におけるチョコレート嚢胞合併不妊症症例の検討

島根県立中央病院産婦人科

滋賀医科大学医学部地域医療システム学講座・産科学婦人科学講座*

吉野直樹、片桐浩、岸本聡子、倉田和巳、渡部知緒、栗岡裕子、森山政司、長谷川明広、岩成治、高橋健太郎*

[目的]原発性不妊症症例のうちチョコレート嚢胞を有し、不妊期間が2年以上ある症例を手術群、非手術群に分け自然妊娠の有無、腫瘍径につき検討した。[対象]A 群 32 症例は、腹腔鏡下(開腹)手術を施行後経過観察した症例であり、B 群 8 症例は、検査後経過観察した症例とした。[結果] 腹腔鏡下(開腹)手術 32 症例中 22 例が妊娠し、経過観察 8 症例中 1 例が妊娠した(Fisher's test : $p < 0.01$)。術後妊娠までの期

間は、平均 11.2 ± 6.0 月であった。腹腔鏡下(開腹)手術症例(32例)の腫瘍径は 63.2 ± 27.4 mm(32~150)、経過観察症例(8例)の腫瘍径は 44.7 ± 10.1 mm(32~60)であった。
[まとめ]1.チョコレート嚢胞合併不妊症症例に対して、腹腔鏡下手術あるいは開腹手術を行うことにより、経過観察するよりも自然妊娠が期待できることが示唆された。2.腹腔鏡下手術あるいは開腹手術を行い、1.5年間経過観察しても妊娠できない場合には他の治療法を考慮すべきであると考えられた。3.チョコレート嚢胞腫瘍径およびCA125値は妊娠率に影響を及ぼさないと考えられた。

<演題-5>

腹腔鏡手術により診断できた若年者子宮内膜症の1例

京都府立医大 産婦人科 渡邊 愛、小柴 寿人、細川 健一、本庄 英雄
伊藤病院 伊藤 將史

10代の若年者が、下腹部痛や月経痛を主訴に婦人科を受診しても、子宮内膜症、卵巣腫瘍や子宮附属器炎などの器質的疾患が見つかることは比較的少なく、機能的月経困難症がほとんどである。今回、腹腔鏡手術により診断できた若年者子宮内膜症の症例を経験したので報告する。

症例は17歳。鎮痛剤使用でも疼痛コントロール不良にて登校できないほど日常生活が困難な月経困難症と排卵期以後持続する下腹痛を主訴に外来を受診した。炎症所見なし、クラミジア陰性、CA125:8.8U/ml、MRI上明らかな内膜症所見、癒着は認められなかった。検査所見上は異常が認められず、診断目的に腹腔鏡手術を行った。結果、子宮内膜症を認めた。左右仙骨子宮靭帯及び側方にfibrosisと表在性赤色病変、直腸左側にnoduleを認め、それらの切除とLUNAを行った。術後ホルモン療法を行い、現在経過良好である。

明らかな原因が理学所見上認められない今回のような症例では腹腔鏡手術が有用と考えられる。

<演題-6>

不妊クリニックにおける日帰り子宮鏡下手術(レゼクトスコープ)の現状とその管理
天の川レディースクリニック1)、石田病院2)

中村 公彦1)、青木卓哉 1)

成本 勝彦2)

高度生殖医療技術(ART)等の発展により不妊症治療は飛躍的に向上したが、今

なお不妊症の原因として子宮因子は5～10%と高い。この子宮因子に対して、我々は、ARTに至るまでの自然の妊孕能を最大限に活用する意味で、あるいはARTを実施する前の良好な子宮環境を整えるという二つの意味において、低侵襲性手術である子宮鏡下手術を推奨してきた。

子宮鏡下手術は腰椎麻酔を必要とし、術中術後の管理はリスクを伴う場合があり慎重を要するため、無床クリニックでの日帰り子宮鏡下手術は、患者のQOLを考慮すると、近隣の有床病院と連携を組んで対処することは非常に有意義と考えられる。

今回我々は平成17年の開院から現在までに当不妊クリニックにおいて日帰り子宮鏡下手術を実施した患者についての現状とその管理について検討を加えたので報告する。

<演題-7>

不妊患者における腹腔鏡下卵管形成術の治療成績

天の川レディースクリニック

青木卓哉 中村公彦 石田病院 成木勝彦、刈谷方俊

美杉会 佐藤病院 外科 壺井和彦

卵管性不妊は不妊因子のなかでも高頻度で30～40%を占めると言われている。卵管性不妊の治療に対してはART(assisted reproductive technology)が広く普及しているが、経済的な負担に加え多胎妊娠とそれに伴う周産期・新生児管理が現在、問題視されている。卵管性不妊に対する腹腔鏡下手術は、ARTにくらべると侵襲は大きいですが、経済的な負担の軽減、単胎自然妊娠が期待できるというメリットがある。

当院は2004年に開院した無床の不妊症専門クリニックであるが、開放型病院システムを利用し積極的に腹腔鏡下手術を行い、不妊症の原因検索および治療を行っている。今回、我々は子宮卵管造影検査で明らかな卵管周囲の異常所見があるもの、あるいはHSGを含めた外来スクリーニング検査で特に異常を認めず、タイミング療法もしくは人工授精を一定期間以上行うも妊娠にいたらない原因不明不妊に対して腹腔鏡下手術を施行した症例のうち、卵管に異常を認め外科的処置を行った49例の術後妊娠成績についての検討を行ったので報告する。

<演題-8>

地方中核病院での腹腔鏡手術の新規導入の検討

三木通保(1) 島田逸人(2) 万代昌紀(1)

福原健(1) 高倉賢二(1) 小西郁生(1)

- (1)京都大学医学部婦人科学産科学教室
- (2)福井赤十字病院

最近、minimally invasive surgeryの社会的ニーズは高まっている。ただ、新たに未経験の術式(腹腔鏡手術)を導入することは、患者の権利意識が上昇し、また何かあるとすぐにトラブルになる現在では容易ではない。

今回、地方中核病院で、日本産科婦人科学会専門医取得直後の初心者が、部長の了解のもと、腹腔鏡手術を導入した自験例を紹介させて頂く。症例は2005年02月から2007年03月までに施行した2年間分、腹腔鏡を併用した hysterectomy の44例であり、手術時間・出血量・術後CRP値を検討し、同時期に施行した56例の abdominal hysterectomy と比較検討した。結果は出血量において有意差は無く、術後CRP値は腹腔鏡の方が、手術時間に関しては開腹術が優れていた。なお導入に際し、産婦人科の現状を分析し、合併症対策等の留意した点も考察したので、あわせて紹介させて頂く。

<演題-9>

当院が経験した腹腔鏡術後合併症の2例

医療法人 奥村医院 向林 学, 奥村嘉英
近畿大学医学部産科婦人科学教室 塩田 充

当院は2002年10月より腹腔鏡下手術も提供できるよう体制を整え、2007年12月末までの約5年間で、130例に腹腔鏡下手術を行った。合併症としてトロカール刺入や機器の不具合に伴うものは認めなかったが、術後合併症として2例を経験した。

1例目は2005年8月の子宮腺筋症の症例で、LAVHを行った。腹腔内には癒着は見られず、手術時間は2時間、出血量120gであった。術後経過は良好と判断し術後4日目に退院とした。術後8日目に腹痛及び嘔吐を認め術後イレウスの診断で再入院、翌日には市民病院へ搬送の後イレウス解除術を行い軽快するに至った。

2例目は2005年12月の左チョコレート嚢胞の症例で、嚢胞の摘出術を行った。ASRMスコアは18点、手術時間は1時間5分、出血量は少量であった。手術操作部位の左卵巣は電気メスにて凝固止血し手術を終了。しかし術後1日目約850ml腹腔内出血のため、再度腹腔鏡下に止血術を施行した。腹腔内には明らかな出血点は見られなかったが左卵巣の嚢胞摘出部分に縫合処置を加えた。

この2例の術後合併症を経験したが、手術手技・手術適応が原因はないと判断した。それ以降、術後合併症は経験していない。

<演題-10>

一般有床診療所として内視鏡手術への取り組みについて
しんやしき産婦人科 新屋敷康

平成元年より腹腔鏡下手術を行ってきたが、昨今の技術進歩は目覚しく、20年間で隔世の感がある。昨年、当研究会での卵巣嚢腫あるいは子宮筋腫摘出術にピトレスシンを使用する演題報告を拝聴し、昨年4月より手術使用を試みた。当院は15床の有床診療所として1995年11月に開院したが、開院当初より2007年まで当院にて内視鏡手術をおこなってきた322例、内訳、卵巣嚢腫125例、LAVH20例、不妊症145例、子宮筋腫摘出術7例、(下腹部痛等による)癒着剥離術14例、子宮外妊娠11例。また、子宮鏡下手術46名を行っているが、卵巣嚢腫でのピトレスシン使用により出血量の抑制、手術の長時間化の抑制できた。今回、ピトレスシン未使用例と使用例について比較検討した。

<演題-11>

類皮嚢胞腫に対する個別化した腹腔鏡下手技の工夫

○ 奥田喜代司¹⁾、檜原敬一郎¹⁾、山下能毅¹⁾、浅野正子¹⁾、林 篤史¹⁾、寺井義人¹⁾、
竹原幹雄¹⁾、中村嘉宏²⁾、市川文雄³⁾、大道正英¹⁾
大阪医科大学 産婦人科¹⁾、北摂総合病院 産婦人科²⁾、
市川婦人科クリニック³⁾

【目的】類皮嚢胞腫に対する腹腔鏡下手術では内容漏出の懸念から小開腹による体外法が選択されることが多い。我々は手術手技を工夫するとともに、症例を個別化して、体内法による腹腔鏡下手術の適応範囲を広げることを目指した。【方法】類皮嚢胞腫の102例(2003年1月より2007年9月)を対象に、嚢腫直径よりA群(5cm未満:45例)、B群(5cm以上から8cm未満:24例)、C群(8cm以上、その他:19例)および41歳以上の14例をD群に分類した。嚢胞摘出術を選択した中でも、A群は嚢腫壁を破綻させずに、B群は嚢胞を穿刺吸引(嚢胞壁を一部剥離するか、そのまま)後に穿刺部を縫合し、C群は体外法で手術し、D群は付属器摘出術を行った。これら各群における手術時間、嚢腫内容の腹腔内漏出、術後発熱や疼痛などを比較検討した。【成績】平均手術時間はD群で最も短く(83分)、A群(93分)、C群(120分)、B群(123分)の順であった。嚢腫内容の漏出はD群では1例もなく、A群では7例(17%)で破綻したが、破綻壁を縫合して摘出した。B群では半数に漏出し、大量の生理食塩液で洗浄した症例もあったが、術後発熱例はなかった。一方、C群の体外法では多房性の1例で内容漏出による術後の発熱がみられた。この例は再発し、再手術時の癒着はほとんどなかった。【結論】類皮嚢胞腫の大きさ、嚢胞所見や年齢で各種手技を個別化し、体内法による腹腔鏡下手術の適応範囲を102例中83例と8割以上に広げる

ことができた。

<演題-12>

TLH で経験した膀胱損傷と鉗子の破損について

綾部市立病院 産婦人科

上野 有生、埜村 朝子、香川 美穂

患者は 46 歳、153cm、62.5kg、BMI 27、3 回の帝王切開術と虫垂炎手術の既往あり。MRI で約 10cm 大の筋層内筋腫を認め、当院での手術を希望し紹介受診。TLH 全腹腔鏡下子宮全摘術を行った。帝王切開術の創部に一致するように下腹部正中腹壁に大網が癒着していた。大網の癒着を剥離した後、定型通り TLH を行った。膀胱子宮窩腹膜では線維性癒着により剥離がやや困難であった。その後手術を進めていく過程で膀胱内のカテーテル先端を視認し、膀胱穿孔に気付いた。子宮を摘出、回収した後、腹腔鏡下に膀胱の修復を行った。膀胱の縫合を終了した頃に鉗子の開閉に違和感を覚え、点検したところ、リベットの欠損を認めた。リベットがどの時点で脱落したのか不明であったが、腹腔内を観察したところ偶然脱落したリベットを発見し、回収することができた。

膀胱損傷と鉗子の破損は腹腔鏡下子宮全摘術ではまれに経験する合併症であるが、手術中の合併症について再考する機会となったので、その対策を加え報告する。

<演題-13>

腹腔鏡下手術で摘出した組織の経腔的回収法から

—各種充実性腫瘍の手術内容と組織の確認—

健保連大阪中央病院 婦人科

久野 敦、松本 貴、棚瀬康仁、佐伯 愛、奥 久人、伊熊健一郎

[背景と方法]

腹腔鏡下手術において、悪性の可能性の低い充実性腫瘍に対し回収袋に収納のうえダグラス窩から経腔的に回収した。その方法と組織についてビデオで供覧する。

[症例]

I: 35 才、0 経妊、6cm 大の左充実性付属器腫瘍の診断下に、左卵巢腫瘍摘出を施行。組織は 53g で fibroma。

II: 36 才、1 経産、8cm 大の右充実性付属器腫瘍の診断下に、右卵巢腫瘍摘出を施行。組織は 237g で fibroma。

Ⅲ: 40才、2経産、7cm大の右付属器腫瘍の診断下に、腫瘍の摘出を施行。組織は82gで、著明な浮腫を伴ったLeiomyoma。

Ⅳ: 37才、0経妊。4cm大の左充実性付属器腫瘍と子宮筋腫の診断下に、左卵巣腫瘍摘出+筋腫核出を施行。組織は87gでBrenner tumorと筋腫。

[結語]

腹腔鏡下手術での充実性腫瘍の回収として、回収袋に収納したうえでダグラス窩を利用するのも一つの方法である。しかし、それには縫合修復にも精通しておく必要がある。

<演題-14>

悪性度不明な子宮平滑筋腫瘍(smooth muscle tumor of uncertain malignant potential)の3例

大阪医科大学 病理学Ⅱ

山田隆司、森 浩志

子宮平滑筋腫瘍は、細胞異型、核分裂像、壊死の有無などの要素で良悪の診断が行われているが、境界悪性領域の診断方法・治療方法はいまだに確立されていない。しかし、近年子宮筋腫の臨床診断で、腹腔鏡下手術が多く行われるようになったことから、境界悪性以上の平滑筋腫瘍が腹腔鏡下手術症例にたまたま紛れ込む可能性があると思われる。

最近、開腹手術ではあるがsmooth muscle tumor of uncertain malignant potentialの3例を経験したので報告する。(症例1)49歳、子宮全摘術 (症例2)66歳、子宮全摘術 (症例3)31歳、筋腫核出術。3症例とも術前の画像診断および術中肉眼所見は子宮筋腫～変性子宮筋腫で、肉腫を強く疑う所見は認められなかった。

子宮平滑筋腫瘍の中には、境界悪性の範疇に入るものがあることを念頭において、診断・治療にあたるべきであると思われる。

<演題-15>

腹腔鏡下子宮内膜症手術中に偶然卵巣異常病変を確認した1症例

滋賀医科大学 産科婦人科学講座

高島明子 高橋健太郎 藤原睦子 野田洋一

【緒言】良性卵巣腫瘍に対して、腹腔鏡下子宮付属器手術は頻回に行われているが、まれに境界悪性～悪性腫瘍症例に遭遇することがある。また、子宮内膜症性嚢胞と

悪性腫瘍の関連の報告が幾つかなされている。今回、腹腔鏡下観察時に卵巣異常病変を偶然確認し、卵巣境界悪性腫瘍と診断されたため、再治療を行った症例を経験したので報告する。

【症例】32 歳 未妊妊。2002 年より月経不順のため近医通院、2006 年 1 月不妊治療を開始、子宮内膜症性嚢胞指摘されるも、嚢胞径の増大なく経過観察となっていた。タイミング療法・人工授精 3 回施行するも妊娠に至らず、不妊原因として挙げられた子宮内膜症の手術療法目的に 2007 年 2 月当科紹介受診。左卵巣に 38 × 30 mm 大の辺縁整、内部均一な嚢胞と左仙骨子宮靱帯の可動性不良を認めた。2007 年 4 月腹腔鏡下子宮内膜症病巣除去術を施行した。子宮後壁・左卵巣の癒着と左卵巣子宮内膜症性嚢胞を認め、癒着剥離・子宮内膜症病巣除去・左卵巣嚢腫摘出を行った。その際左卵巣の表面に 8 mm 大の粟状腫瘤を確認したため、生検を施行、術後病理組織で Mixed epithelial borderline tumor associated with endometriosis と確認した。2007 年 5 月(初回手術後 40 日目)腹腔鏡下左子宮附属器切除術施行した。健側卵巣には異常所見を認めなかった。術中腹水 class II、病理組織は左卵巣表面に Multilocular mixed surface epithelial tumor of the ovary with focal borderline malignancy であった。

【考察】腹腔鏡下附属器腫瘍手術の際の境界悪性及び悪性腫瘍の頻度は、0.67～2.0%程度との報告がある。子宮内膜症の悪性転化は 0.7～0.8 %とされ、手術摘出した卵巣チョコレート嚢腫の 3.41%に卵巣癌の合併が認められるとの報告がある。卵巣チョコレート嚢腫に関しては年齢が高いほど、大きさが大きいほど悪性転化のリスクが高くなるとされている。今回、腹腔鏡下子宮内膜症手術時に術前に確認し得なかった卵巣外表面に存在する境界悪性腫瘍に遭遇した。腹腔鏡下操作では拡大視して観察が可能であるため、腹腔鏡下手術の際、卵巣および周囲組織を出来る限り観察することは、病変の早期発見治療に非常に有効であると思われる。

特別講演Ⅱ

『 婦人科体腔鏡手術—術中損傷に対する体腔鏡下修復・再建術から—』

倉敷成人病センター産婦人科部長 安藤正明

近年の機器の発達と手術技術の向上により、複雑な手術手技も体腔鏡(腹腔鏡・後腹膜鏡)下に可能となってきました。従来法の開腹手術がどこまでこの低侵襲な鏡視下に再現が出来るか、また深部への到達能や拡大能などの利点をいかした内視鏡ならではの手術手技が確立できないかなどを課題として、これまで手術に取り組み、1997年から4500例余りに腹腔鏡下手術を施行してきました。

内視鏡手術では奥行きが誤認が起りやすく術中損傷も従来の開腹術より多いとされ、実際私たちの施設においても合併症率はやや多くなる傾向があります。また悪性腫瘍や深部子宮内膜症など広汎な剥離を要する手術では、特に臓器損傷の修復や再建術が必要となる可能性が高くなります。今回、腔内縫合・結紮そしてステープリングを中心とした修復・再建術式を紹介します。

- (1) 腸管:悪性腫瘍・子宮内膜症手術の際の腸管穿孔部の縫合閉鎖、多発損傷に対する区域切除と機能性端々吻合による再建術。
- (2) 尿路:下位尿管尿損傷に対する尿管膀胱新吻合。また尿管欠損部が大きい場合の対処法として Psoas hitch 法、Boari flap 法。
- (3) 血管:体腹膜鏡下リンパ節郭清時の血管損傷の際の緊急時の出血コントロール法と縫合による穿孔部閉鎖

などをご紹介します。