

東京精神医学会

第13回

専門医制度生涯教育研修会

「精神科医が知っておくべき 身体診療の知識とポイント」

駒木野病院 内科

志水祥介

身体診療への、つぶやき

- 「何から診ればよいのか」、分らない
- 「どの所見をとることが重要か」、分らない
- 「診ても、次に何をすればよいのか」、分らない
- 「何から鑑別していけばよいのか」、分らない
- 「どんな状態が生命に関わるのか(緊急度が)」、分らない

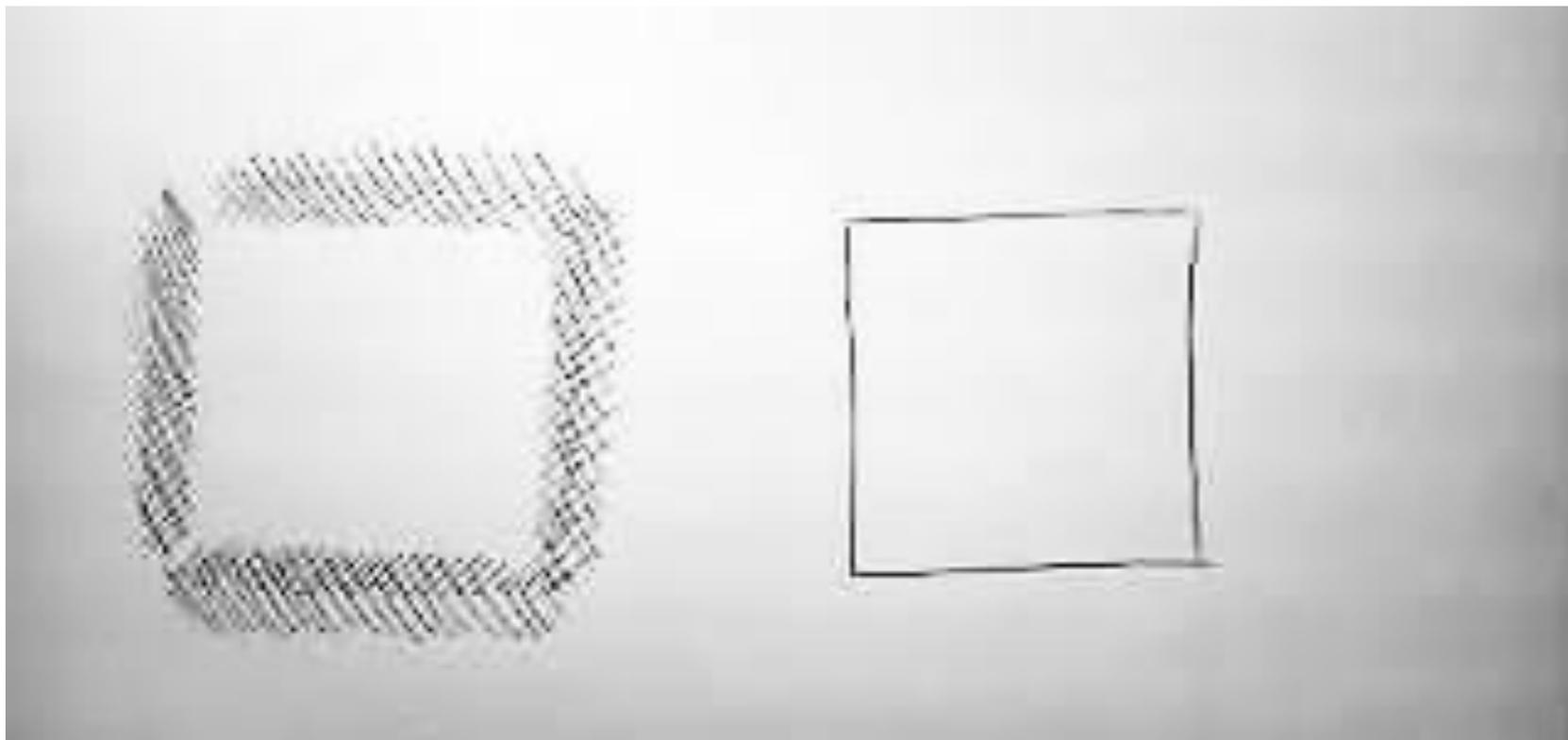
本日の目的

- 精神科医療の現場で役立つ
- 臓器専門医としてではなく、精神科専門医としてのスキルを身につける
- 丁寧に咀嚼して理解する
- 「知識」ではなく、応用の効く「知恵」を得る
- 身体観察・診断の「思考の流れ」を把握する
- 一医師として、医療行為全体の「拡張」に役立つ

テーマ ～思考過程の認識～

1. 意識障害へのアプローチ
2. 深部静脈血栓症／肺血栓塞栓症へのアプローチ

皆さんは四角をどう描きますか？



意識障害へのアプローチ

「昨日からいつもと様子が違って、なんか疎通が悪いんです。取りあえずレントゲンと採血をしたので、診てもらえませんか？」

意識障害を評価をするのに、データから入らない

「**正確な病歴聴取（臨床経過の把握）**」が診断にとって、最も重要な導入であり、検査データは診断の裏付けにすぎない。

臨床経過の把握

何よりも「臨床経過」を確認することが大切

- ・Onsetはどうか
- ・バイタルの推移はどうか
- ・症状・症候の経過(状態の変化)はどうか
- ・薬剤の投薬内容はどうか
- ・ADLの推移はどうか
- ・情報は複数の看護師(他スタッフ)に確認する

臨床経過の確認時点で、仮説をたてていく
(それが大切な診断への布石になる)

身体診察の流れ ～神経学的診察の活用～

- Vital sign
- 肢位(臥床している姿)
- 全身の観察(一般身体診察)
- 瞳孔: 瞳孔径、対光反射、角膜反射
- 眼球: 眼位、眼球運動、眼球頭位反射 (Doll's eye test)
- 筋緊張: 四肢、髄膜刺激兆候
- 反射: 四肢、病的反射
- 評価

Vital sign (生命兆候)

- 1) 意識レベル
- 2) 体温
- 3) 血圧・脈拍数
- 4) 呼吸数・呼吸パターン
- 5) SpO₂(酸素飽和度)

意識レベルの評価

- **名称**：昏睡、半昏睡、昏迷、傾眠、嗜眠、せん妄、錯乱など
- **スケール**：Japan coma scale／Glasgow coma scale
→正確な用語やスケールの使い方は大切だが、病像をより的確に判断するには具体的な描写を併記する
- **有名な病像**：
 - ・閉じ込め症候群 (locked In syndrome): 橋病変、Guillain-Barre症候群
 - ・無動性無言 (akinetic mutism): 間脳～上部脳幹病変
 - ・失外套症候群 (apallic syndrome): 大脳皮質～白質病変→これらは最終的な命名であり、ここへたどり着くまでには詳細な診察と観察があることを理解する

意識レベルの評価は名称、スケール、命名を目的とはせず、常に臨床的にどのような状態にあるのか具体的に描写する習慣をつけていく

「JCS II - 20」「E3M5V3」!

病像が目に浮かびますか？

表1 Japan Coma Scale(JCS)

Ⅲ. 刺激をしても覚醒しない状態(3桁の点数で表現) (deep coma, coma, semicomma)
300. 痛み刺激に全く反応しない
200. 痛み刺激で少し手足を動かしたり顔をしかめる
100. 痛み刺激に対し、払いのけるような動作をする
Ⅱ. 刺激すると覚醒する状態(2桁の点数で表現) (stupor, lethargy, hypersomnia, somnolence, drowsiness)
30. 痛み刺激を加えつつ呼びかけを繰り返すと辛うじて開眼する
20. 大きな声または体を揺さぶることにより開眼する
10. 普通の呼びかけで容易に開眼する
Ⅰ. 刺激しなくても覚醒している状態(1桁の点数で表現) (delirium, confusion, senselessness)
3. 自分の名前、生年月日が言えない
2. 見当識障害がある
1. 意識清明とは言えない

表2 Glasgow Coma Scale(GCS)

1. 開眼(eye opening, E)	E
自発的に開眼	4
呼びかけにより開眼	3
痛み刺激により開眼	2
なし	1
2. 最良言語反応(best verbal response, V)	V
見当識あり	5
混乱した会話	4
不適当な発語	3
理解不明の音声	2
なし	1
3. 最良運動反応(best motor response, M)	M
命令に応じて可	6
疼痛部へ	5
逃避反応として	4
異常な屈曲運動	3
伸展反応(除脳姿勢)	2
なし	1

正常ではE、V、Mの合計が15点、深昏睡では3点となる。

(Teasdale G, Jennett B. Assessment of coma and impaired consciousness. A practical scale. Lancet 1974; 2: 81-84)

可能な限り、状態を詳しく描写する

「ベッドに仰向けになり、右足で布団を蹴落としている。目は閉じているが、呼びかけると素早く眼を開けてこちらをじっと見つめ、また閉眼する。突然右手を上を持ち上げては、「あのさ、あのさ」と言っており、『「あのさ」って何ですか？』と尋ねると、また『あのさ、あのさ』と答える」

この際に何を一緒に診ているか？

肢位、四肢の筋力/左右差、不随意運動の有無、注意・覚醒度、
眼

球の動き、顔貌、言葉(失語)、呼吸(息使い)、疎通性、皮膚色、
発

汗有無など

体温

- 高いのか(発熱)
- 低いのか(低体温)
- 平熱なのか(変化なし)

血圧・脈拍数

血圧

- ・ 高いのか
- ・ 低いのか
- ・ 高くも、低くもないのか（平常通り）

脈拍数

- ・ よく触れるか、触れにくいのか
- ・ 速いのか
- ・ 遅いのか
- ・ 整/不整なのか

血圧と脳卒中の関係

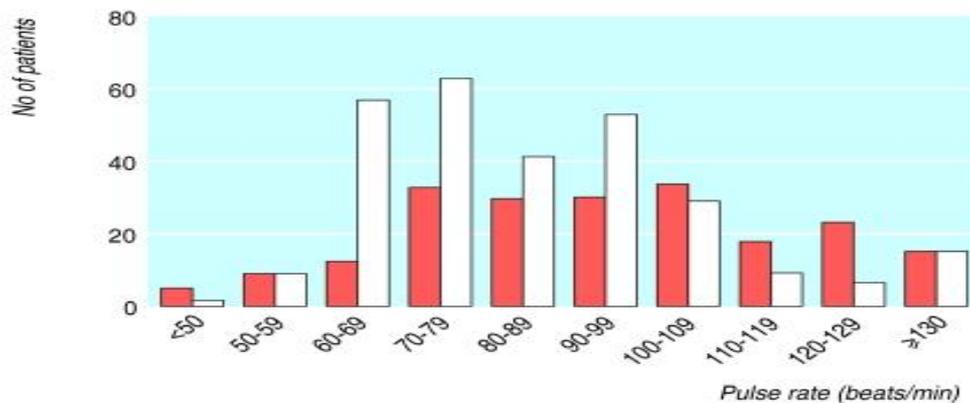
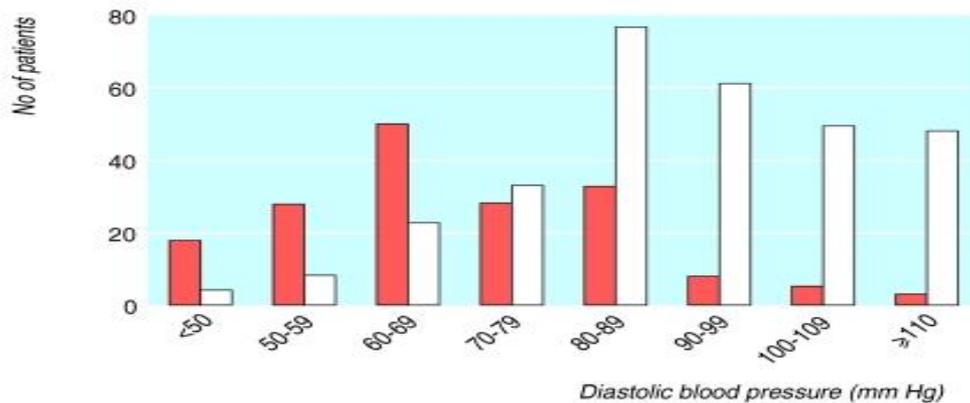
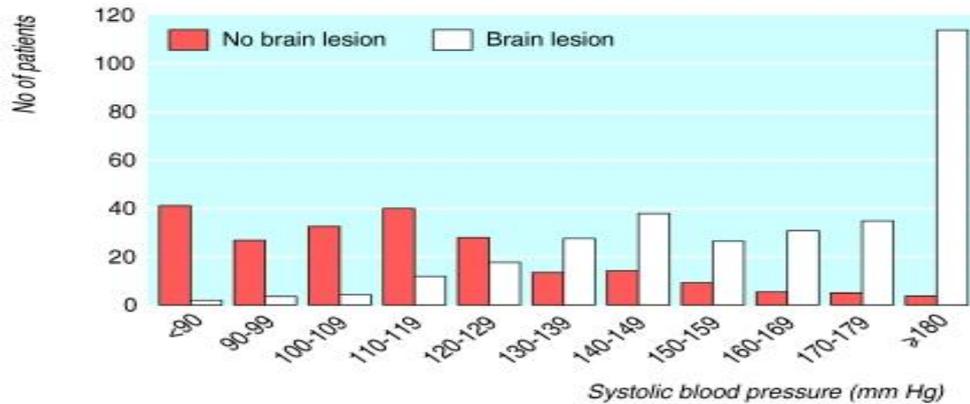
BMJ. 2002 October 12; 325(7368): 800–802.
PMCID: PMC128944

Using vital signs to diagnose impaired consciousness: cross sectional observational study

Masayuki Ikeda, codirector,^a **Takashi Matsunaga**,
director, department of neurology,^b **Noritsugu Irabu**,
director, department of emergency medicine,^b and
Shohji Yoshida, director, department of medicine

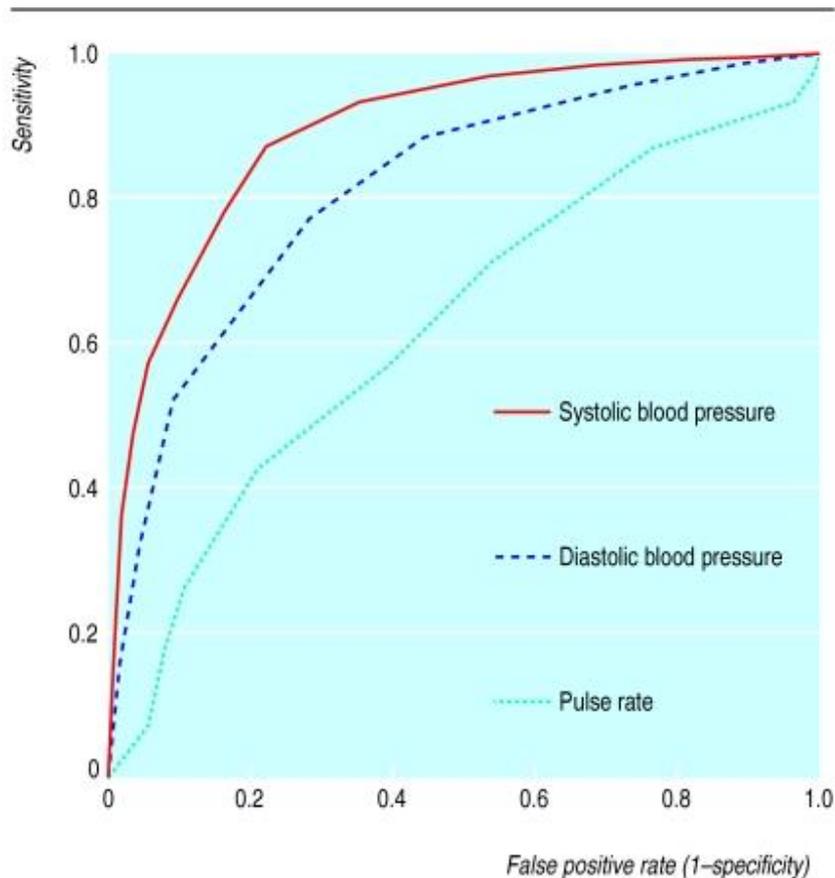
意識障害529例の特徴

Characteristic	脳病変あり n = 312	脳病変なし n = 217	P Value
年齢, 平均 ± S.D.	65.8 ± 14.0	62.7 ± 21.8	0.07
女性, 数. (%)	137 (43.9)	98 (45.2)	0.78
Glasgow Coma Scale	9.88 ± 3.79	9.49 ± 3.55	0.23
収縮期血圧 (mmHg)	168 ± 36	111 ± 27	<0.0001
拡張期血圧 (mmHg)	90 ± 19	67 ± 17	<0.0001
脈拍 (/min)	84 ± 20	94 ± 24	<0.0001
体温	36.6 ± 1.0	36.8 ± 2.0	0.31



Distribution of systolic blood pressure (top), diastolic blood pressure (middle), and pulse rate (bottom) among patients with impaired consciousness

BMJ. 2002 October 12; 325(7368): 800-802



Sensitivity and false positive rate (1-specificity) for area under receiver operating characteristic curve for different strata of the vital signs, as given on bmj.com

BMJ. 2002 October 12; 325(7368): 800-802

ROC AUC (ROC 曲線下面積)

収縮期圧 = 0.90

拡張期圧 = 0.83

脈拍 = 0.63

<参考>

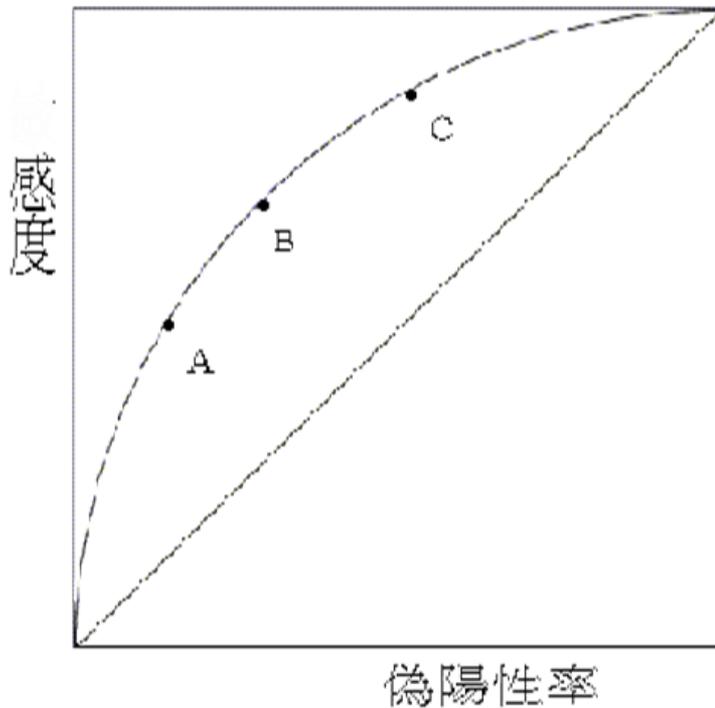
収縮期血圧 (意識障害での脳病変)
0.90

空腹時血糖 (糖尿病)
0.83

クレアチンキナーゼ (急性心筋梗塞)
0.66

ROC曲線 receiver operating characteristic curve

～受信者動作特性曲線～



- ・ 診断法の精度を比較する
- ・ 視覚的比較ができる
- ・ 縦軸:感度、横軸:偽陽性率
- ・ A:偽陽性率も感度も低い
- ・ C:偽陽性率も感度も高い
- ・ 曲線がより左上方に位置するほど優れている
- ・ 曲線の下面積 (ROC AUC) で定量比較可能

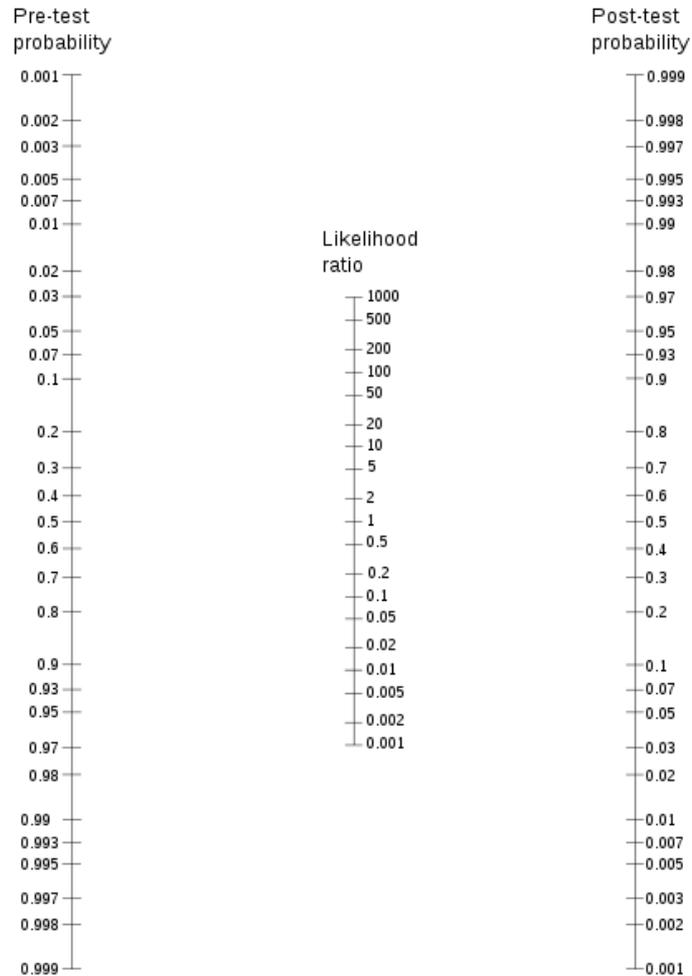
収縮期血圧の階層別尤度比 (感度・特異度・検査後確率)

収縮期血圧	<90	90-100	160-	170-	180<
感度	0.99	0.98	0.48	0.37	0
特異度	0.19	0.31	0.97	0.99	1
尤度比	0.03	0.08	4.31	6.09	26.43
検査後確率	0.04	0.1	0.86	0.9	0.97

検査前確率

脳病変あり: 312例 / 529例 = 0.59

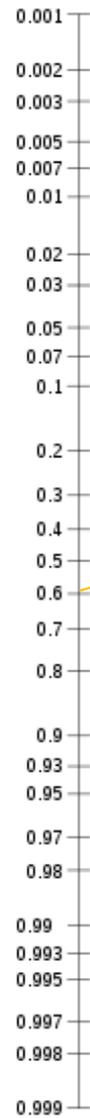
検査前・検査後確率と尤度比(LR: Likelihood Ratio)



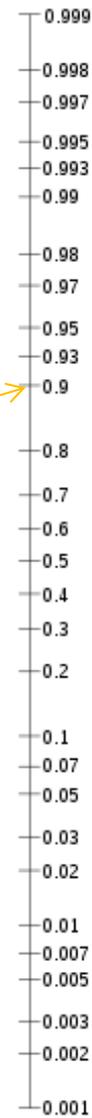
Fagan's Nomogram

$$\begin{aligned} & \text{検査前確率} \times f(\text{LR}) \\ & = \text{検査後確率} \end{aligned}$$

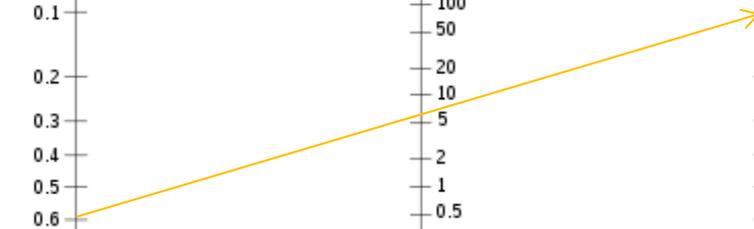
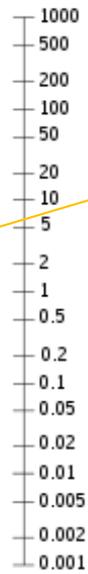
Pre-test probability



Post-test probability



Likelihood ratio



意識障害

+

収縮期血圧 170<

脳病変のある可能性が 非常に高い

呼吸

- 1) 呼吸しているのか、していないのか(微弱)？
- 2) 呼吸数は速いか、遅いか
- 3) どんな呼吸(呼吸パターン)をしているか？
 - おだやかな寝息のよう
 - 体全体を使って、呼吸している
 - 喘鳴を伴っている
 - 促迫と無呼吸を繰り返す etc

呼吸パターンの名称ではなく、その呼吸が「異常なのか」、「異常でないのか」を区別する。

肢位（姿勢）

あらゆる身体的（神経学的）診察において、常に肢位（姿勢）の観察から入る。

その際には、これらも同時に診ている

覚醒度・注意力

顔貌（顔の表情・動き、眼球の動き）

四肢の動き・筋緊張

不随意運動の有無

意識障害時の肢位(姿勢)

肢位から「何という疾患か」という解釈を優先しない

- 臥位、側臥位、その他にどんな体位なのか
- 自発的な体動はあるのか、あればどんな動きか
- 除皮質硬直、除脳硬直、半身麻痺、単麻痺、Catatonicなど特徴的な肢位があるかどうかよりもどの箇所に、どのような麻痺や異常肢位があるか
(左・右の上肢／下肢の肢位はどのようなか)
- 不自然さがあるか、あればどこが不自然か
etc

カルテには具体的に描写するように記載する
(最初に先入観をもって観察しない)

全身の診察

必ず着衣をはずして、胸～腹～腹～四肢を直接診る。
全体を把握する前に、局所所見の解釈を優先しない。
とにかくよく診る。

呼吸／循環：舌根沈下、呼吸音（左右差）、心音、脈触知
頸静脈

腹部：膨満しているか、平坦か、腸蠕動音が聞こえるか、触ると痛がるか（どこを痛がるか）、押すと「うっと」固くなるか（筋性防御）

四肢：浮腫、発赤・腫脹、左右差、発汗、外傷

瞳 孔

瞳孔：サイズ、左右差

- ・ 平均直径 30歳:6mm、80歳:4mm
- ・ 瞳孔不同は正常人の38%に認める
- ・ 1mm以上の不同は異常である

対光反射：反応、左右差

角膜反射：反応、左右差

儀式ではなく、なぜ、それを診たいのか？
それを診ることで何がわかるのか？

対光反射／角膜反射

対光反射

網膜→中脳：視蓋前域→中脳：Edinger-Westphal核

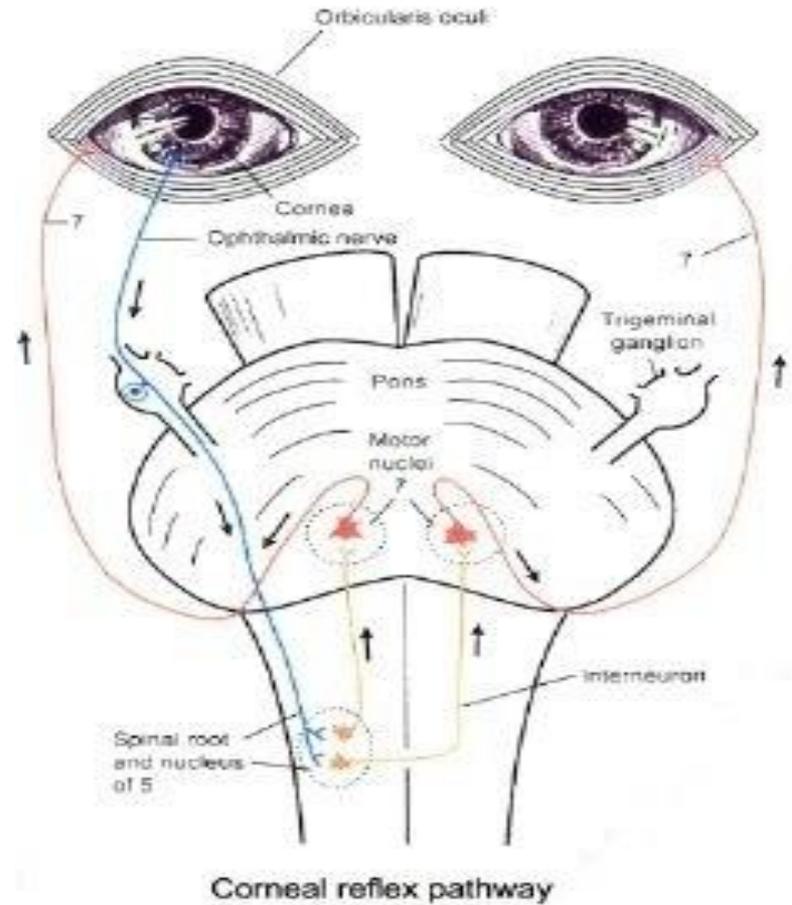
＋動眼神経核→動眼神経→毛様体神経節→毛様体筋

角膜反射

求心路：三叉神経（1、2枝）→橋→遠心路：顔面神経
（脳幹内の経路が長い）

現場では難しい理論よりも、
反射の「有無」と「左右差」をきちんと確認する

角膜反射



「Basic Human Anatomy」
Ronan O' Rahilly, Fabiola Muller

眼球

眼位

- 共同偏視 (conjugated deviation)
大脳皮質～上部脳幹伝導路の障害
- 斜視 (squint; 単眼運動の異常)
脳幹の障害
- 斜偏視 (skew deviation)
脳幹の障害 (中脳～延髄)

眼球運動

異常眼球運動 あるか、ないか？

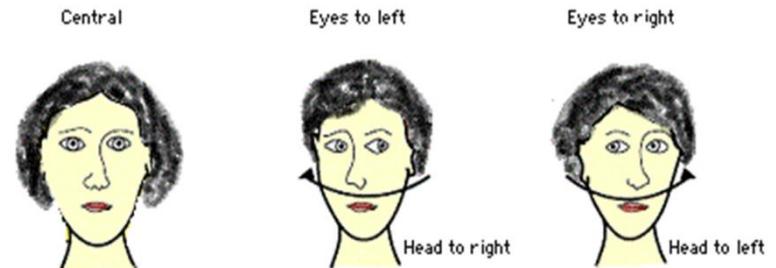
眼球頭位反射(Doll's eye test)

- ・ 頭の回旋によって、眼位の変化を観察する
- ・ 前庭神経→前庭神経核(橋下部)→動眼神経核／PPRF
→動眼神経、滑車神経、外転神経



前庭神経
蝸牛神経

Oculocephalic (Doll's eyes)



脳幹機能が保たれている場合には、
眼球は正中位に保持され、外転はしない

これで何を知りたいのか

反射が消失

⇒脳幹の障害あり(原因疾患は特定しない)

反射が保たれている

⇒脳幹病変は否定的

病巣をあてるクイズではなく、反射が保たれているか、否かを正確に判定する診察力が大切

筋緊張

四肢

緊張の亢進、減弱は「左右差」を確認する
筋緊張の状態をみて、診断を即断はしない。

髄膜刺激症状

頸部硬直 (neck stiffness)

Kernig徴候

Brudzinski徴候

髄膜炎、クモ膜下血腫 (SAH) の臨床徴候として有名

有名ですが・・・

頸部硬直の頻度

細菌性髄膜炎：頻度57～92%

クモ膜下血腫：頻度21～86%（感度59%、特異度94%）

頸部硬直（+）の場合には診断意義はある

（-）の場合には否定材料にはならない

- ・髄膜炎、クモ膜下血腫の初期には認めないことがある
- ・全身の筋緊張亢進、筋緊張低下の際には間違いやすい

腰椎穿刺

事前の頭部CT検査は必要か？

いろんな報告、解釈があります。そこには眼底所見、正確な診察、臨床推論がbaseにあって始めて「いるorいない」の議論になる

⇒ 精神科領域では可能なら施行すべき

⇒ 頭部CTでわかるクモ膜下出血、脳内出血、
脳梗塞、硬膜下血腫、脳挫傷の発見を遅らせない

⇒ そして必要時に髄液検査へ

腰椎穿刺の方法

THE RATIONAL
CLINICAL EXAMINATION

CLINICIAN'S CORNER

How Do I Perform a Lumbar Puncture and Analyze the Results to Diagnose Bacterial Meningitis?

Sharon E. Straus, MD, MSc, FRCPC

Kevin E. Thorpe, MMath

Jayna Holroyd-Leduc, MD, FRCPC

PATIENT SCENARIO

A previously healthy 70-year-old woman presents to the emergency department with a 3-day history of fever, confusion, and lethargy. She is unable to cooperate with a full physical examination, but she has neck stiffness upon neck flexion. Her score on the Glasgow Coma Scale is 13 (eye, 4; verbal, 4; motor, 5). The findings from a chest radiograph and urinalysis are normal.¹ You seek consent from her husband to perform a lumbar puncture (LP).

Why Is This Diagnostic Procedure Important?

In a previous Rational Clinical Examination article, Atia and colleagues² discussed the above scenario and recommended proceeding to LP for definitive testing of the cerebrospinal fluid (CSF). Cerebrospinal fluid is a clear, colorless fluid that fills the ventricles and subarachnoid space surrounding the brain and spinal cord.³ Lumbar puncture allows this fluid to be sampled, facilitating the diagnosis of various conditions.

Since it was first described by Quincke⁴ in 1891, the LP has become

Context Diagnostic lumbar punctures (LPs), commonly used to rule out meningitis, are associated with adverse events.

Objective To systematically review the evidence about diagnostic LP techniques that may decrease the risk of adverse events and the evidence about test accuracy of cerebrospinal fluid (CSF) analysis in adult patients with suspected bacterial meningitis.

Data Sources We searched the Cochrane Library, MEDLINE (using Ovid and PubMed) from 1966 to January 2006 and EMBASE from 1980 to January 2006 without language restrictions to identify relevant studies and identified others from the bibliographies of retrieved articles.

Study Selection We included randomized trials of patients aged 18 years or older undergoing interventions to facilitate a successful diagnostic LP or to potentially reduce adverse events. Studies assessing the accuracy of biochemical analysis of the CSF for possible bacterial meningitis were also identified.

Data Extraction Two investigators independently appraised study quality and extracted relevant data. For studies of the LP technique, data on the intervention and the outcome were extracted. For studies of the laboratory diagnosis of bacterial meningitis, data on the reference standard and test accuracy were extracted.

Data Synthesis We found 15 randomized trials. A random-effects model was used for quantitative synthesis. Five studies of 587 patients compared atraumatic needles with standard needles and found a nonsignificant decrease in the odds of headache with an atraumatic needle (absolute risk reduction [ARR], 12.3%; 95% confidence interval [CI], -1.72% to 26.2%). Reinsertion of the stylet before needle removal decreased the risk of headache (ARR, 11.3%; 95% CI, 6.50%-16.2%). The combined results from 4 studies of 717 patients showed a nonsignificant decrease in headache in patients who were mobilized after LP (ARR, 2.9%; 95% CI, -3.4 to 9.3%). Four studies on the accuracy of biochemical analysis of CSF in patients with suspected meningitis met inclusion criteria. A CSF-blood glucose ratio of 0.4 or less (likelihood ratio [LR], 18; 95% CI, 12-27), CSF white blood cell count of 500/ μ L or higher (LR, 15; 95% CI, 10-22), and CSF lactate level of 31.53 mg/dL or more ($>$ 3.5 mmol/L; LR, 21; 95% CI, 14-32) accurately diagnosed bacterial meningitis.

Conclusions These data suggest that small-gauge, atraumatic needles may decrease the risk of headache after diagnostic LP. Reinsertion of the stylet before needle removal should occur and patients do not require bed rest after the procedure. Future research should focus on evaluating interventions to optimize the success of a diagnostic LP and to enhance training in procedural skills.

JAMA. 2006;296:2012-2022

www.jama.com

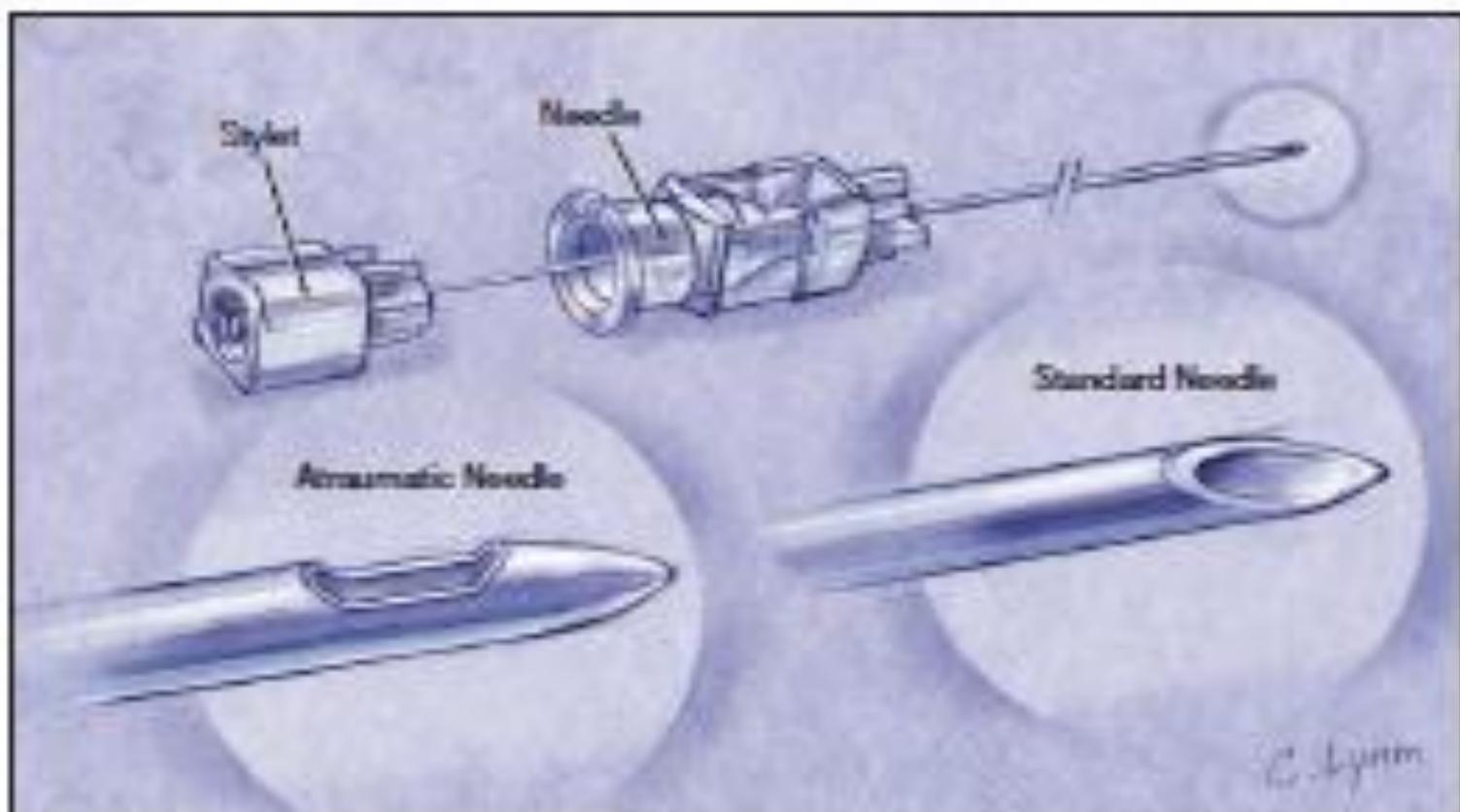
Author Affiliations: Division of General Internal Medicine, University of Calgary Alberta (Dr Straus); Knowledge Translation Program, University of Toronto/St. Michael's Hospital, Toronto, Ontario (Dr Straus and Dr Holroyd-Leduc); and Mr Thorpe, Department of Public Health Sciences, University of Toronto, Toronto, Ontario (Mr Thorpe); Division of General Internal Medicine, University Health Network, Toronto, Ontario (Dr Holroyd-Leduc).

Corresponding Author: Sharon E. Straus, MD, MSc, FRCPC, Faculty of Medical Centre 1402 29th St NW, Calgary, Canada AB T2N 2T9 (sharon.straus@utoronto.ca).
The Rational Clinical Examination Section Editors: David L. Sireva, MD, MSc, Durham Veterans Affairs Medical Center and Duke University Medical Center, Durham, NC; Doreenwood Ezzine, MD, Deputy Editor, JAMA.

See also Patient Page.

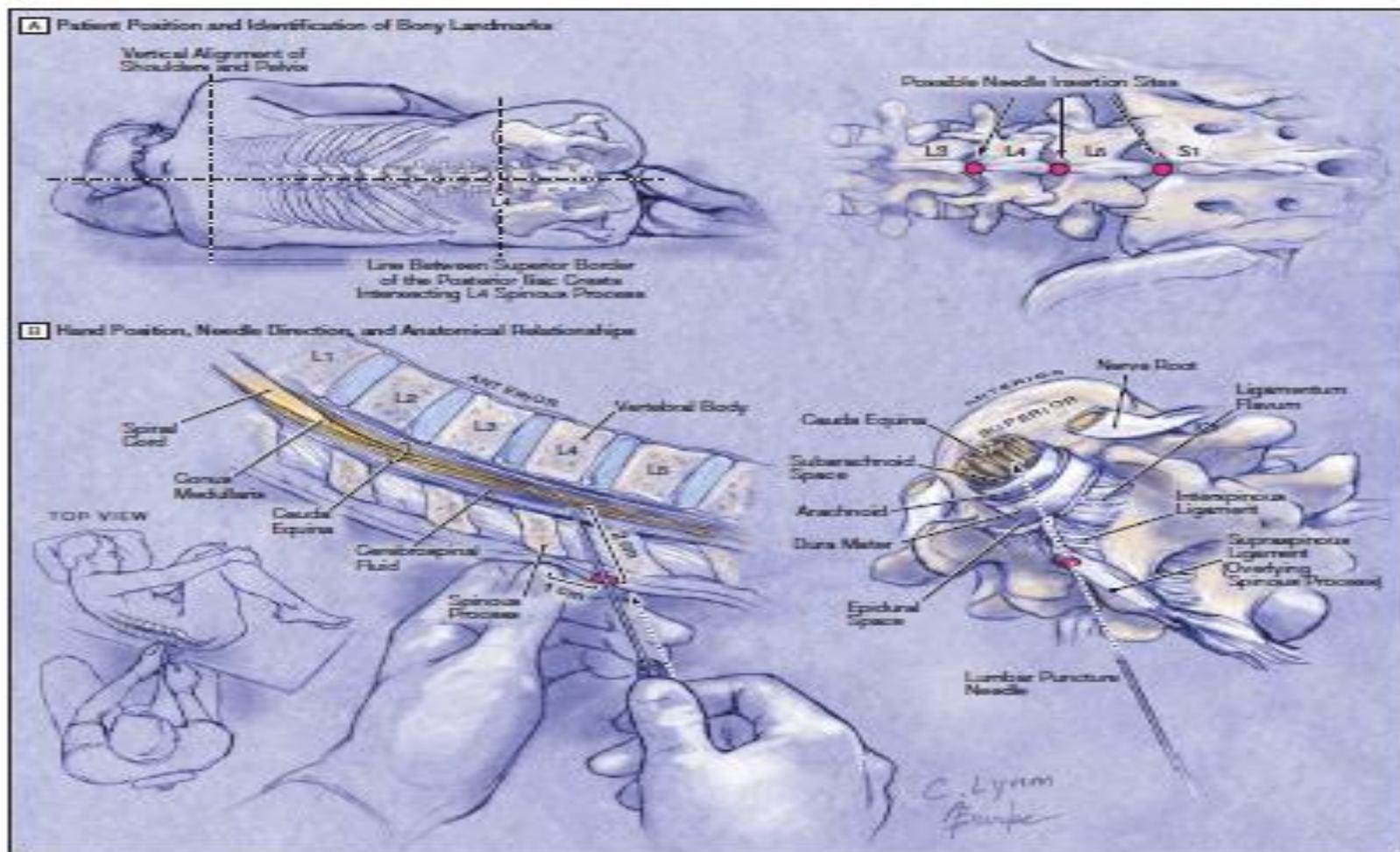
CME available online at
www.jama.com

Figure 1. Types of Lumbar Puncture Needles



Two types of lumbar puncture needles are available—the atraumatic (Sprottic or Pajank) needle and the standard (Quincke) needle. Either the 22-gauge or 20-gauge atraumatic needle, with or without an introducer, can be used for diagnostic lumbar puncture. Use of an atraumatic needle compared with a standard needle and use of a 26-gauge standard needle compared with a 22-gauge standard needle have been shown to be associated with reduced risk of headache after lumbar puncture.^{27,28}

Figure 4. Anatomical Considerations During Lumbar Puncture



Lumbar puncture is usually performed with the patient in the lateral recumbent position. To avoid rotation of the vertebral column, align the patient's shoulders and pelvis in a plane perpendicular to the bed. A line connecting the superior border of the posterior iliac crests intersects the L4 spinous process or the L4-L5 interspace. Insert the lumbar puncture needle in the midline of the L3-L4, L4-L5 (most commonly), or L5-S1 vertebral interspaces. These interspaces are below the end of the spinal cord, which terminates at the level of L1. Angle the needle towards the patient's umbilicus and advance it slowly. The needle will penetrate the ligamentum flavum, dura, and arachnoid to enter the subarachnoid space, where cerebrospinal fluid is located.

反射

深部腱反射：亢進・減弱の「左右差」

病的反射：Babinski徴候の「左右差」

- 「ある」「なし」だけでは臨床意義が乏しい。
- 器質性か代謝性かの区別にはならない。
- 既存病変によるものか、新規病変によるものかの区別が難しいことがある。
- 意識障害が深いと消失したり、低血糖性昏睡で出現することがある。

評価のヒント1

一見、糸口がつかみやすい意識障害だが要注意

麻痺:「脳卒中が原因！」は **禁物**

⇒ 低血糖の可能性あり(50%グルコース20ml静注)

薬剤:「この薬ではおきないはず」

「この量ではおきないはず」は **禁物**

外傷:エピソード、疼痛から「外傷が原因！」は**禁物**、

⇒ 2次的な外傷の可能性あり

アルコール:「またいつもの泥酔」

「またいつもの離脱」は **禁物**

⇒ 脳挫傷、脳卒中、低血糖、ウェルニツケ脳症、
ケトーシス、肝性脳症、電解質異常など

評価のヒント2

- 緊急なのか、緊急でないのか
(バイタルの値だけを見ても、切迫感はわからない)
- 頭蓋内なのか、頭蓋外(代謝性)なのか
(血圧、神経学的所見の確認)
- 低血糖、Wernicke脳症の可能性については診断的治療を迅速に行う(50%グルコース、ビタミンB1製剤を投与)
- 心疾患、高血圧、糖尿病、インスリン、血糖降下剤、多飲水、アルコール、薬剤内容については常に確認する
- 局在所見にとらわれて即断せず、常に全体性の評価へ立ち戻る
- 検査データや画像所見は補完的に用いて、診断の妥当性を高める(自分の仮説を裏付ける有用な所見になるのかどうか)

A I U E O TIPS

- **Alcoholism** アルコール、ヴェルニッケ脳症、離脱せん妄
- **Insulin** 低血糖、ケトアシドーシス、高浸透圧性昏睡
- **Uremia** 尿毒症
- **Encephalopathy** / **Electrolytes** / **Epilepsy** / **Environmental**
代謝性脳症、電解質異常、てんかん、環境(低体温など)
- **Opiate** / **(Decreased) O₂** 麻薬、低O₂酸素 / 高CO₂血症
- **Trauma** / **Tumor** 頭部外傷、腫瘍
- **Infection** 髄膜炎、脳炎、敗血症性ショック
- **Psychiatry** / **Poison** 昏迷、薬物、中毒
- **Syncope** / **Stroke** / **Shock** 失神、脳卒中、ショック

大事ななのは診断にいたる思考過程を鍛練すること

何のために、その診察をしているのか？

「『意識障害』だから、この診察をしている」×

→「この診察が、意識障害の原因の〇〇を推測できうるから」

何のために、この検査が必要なのか？

「『意識障害』だから、この検査をしている」×

→「この検査すると、意識障害の原因の〇〇を推測できうる」

それからどうするのか？

「それぞれに異常がないかみて、異常に対して治療をする」×

→「異常所見があれば、その異常所見が原疾患を示しうるか考え、同時にその異常所見が鑑別疾患を除外できうるのか考える。除外しきれないと判断すれば、さらに必要な診察と検査を考えつつ、初期治療を開始する。」

病歴・臨床経過

Vaital
sign

身体・神経診察

鑑別
疾患

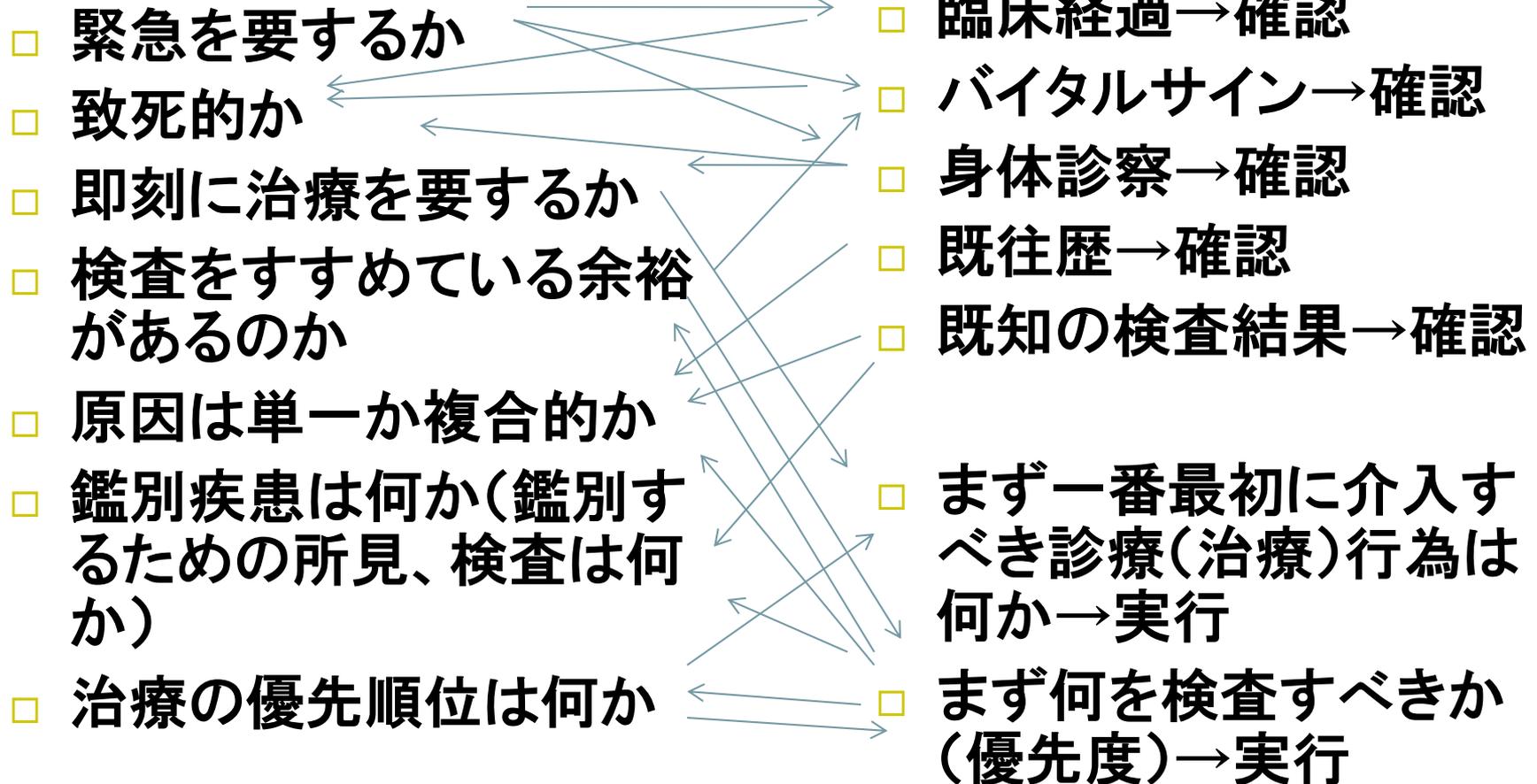
Comom
or
critical

緊急
か？

原因は単一か
複合か？



診断・治療までの思考過程



ORIGINAL ARTICLE

Evaluation of D-Dimer in the Diagnosis of Suspected Deep-Vein Thrombosis

Philip S. Wells, M.D., David R. Anderson, M.D., Marc Rodger, M.D.,
Melissa Forgie, M.D., Clive Kearon, M.D., Ph.D., Jonathan Dreyer, M.D.,
George Kovacs, M.D., Michael Mitchell, M.D., Bernard Lewandowski, M.D.,
and Michael J. Kovacs, M.D.

ABSTRACT

BACKGROUND

Several diagnostic strategies using ultrasound imaging, measurement of D-dimer, and assessment of clinical probability of disease have proved safe in patients with suspected deep-vein thrombosis, but they have not been compared in randomized trials.

METHODS

Outpatients presenting with suspected lower-extremity deep-vein thrombosis were potentially eligible. Using a clinical model, physicians evaluated the patients and categorized them as likely or unlikely to have deep-vein thrombosis. The patients were then randomly assigned to undergo ultrasound imaging alone (control group) or to undergo D-dimer testing (D-dimer group) followed by ultrasound imaging unless the D-dimer test was negative and the patient was considered clinically unlikely to have deep-vein thrombosis, in which case ultrasound imaging was not performed.

RESULTS

Five hundred thirty patients were randomly assigned to the control group, and 566 to the D-dimer group. The overall prevalence of deep-vein thrombosis or pulmonary embolism was 15.7 percent. Among patients for whom deep-vein thrombosis had been ruled out by the initial diagnostic strategy, there were two confirmed venous thromboembolic events in the D-dimer group (0.4 percent; 95 percent confidence interval, 0.05 to 1.5 percent) and six events in the control group (1.4 percent; 95 percent confidence interval, 0.5 to 2.9 percent; $P=0.16$) during three months of follow-up. The use of D-dimer testing resulted in a significant reduction in the use of ultrasonography, from a mean of 1.34 tests per patient in the control group to 0.78 in the D-dimer group ($P=0.008$). Two hundred eighteen patients (39 percent) in the D-dimer group did not require ultrasound imaging.

CONCLUSIONS

Deep-vein thrombosis can be ruled out in a patient who is judged clinically unlikely to have deep-vein thrombosis and who has a negative D-dimer test. Ultrasound testing can be safely omitted in such patients.

From the Departments of Medicine, Radiology, and Emergency Medicine, Ottawa Hospital, University of Ottawa, Ottawa, Ont. (P.S.W., M.R., M.F., B.L.); Queen Elizabeth II Health Sciences Centre, Dalhousie University, Halifax, N.S. (D.R.A., G.K., M.M.); London Health Sciences Centre, University of Western Ontario, London, Ont. (J.D.); and Henderson Hospital, McMaster University, Hamilton, Ont. (C.K.) — all in Canada. Address reprint requests to Dr. Wells at Ottawa Hospital Civic Campus, Suite F647, 1053 Carling Ave., Ottawa, ON K1Y 4E9, Canada, or at pwells@ohri.ca.

N Engl J Med 2003;349:1227-35.

Copyright © 2003 Massachusetts Medical Society.

Table 1. Clinical Model for Predicting the Pretest Probability of Deep-Vein Thrombosis.*

Clinical Characteristic	Score
Active cancer (patient receiving treatment for cancer within the previous 6 mo or currently receiving palliative treatment)	1
Paralysis, paresis, or recent plaster immobilization of the lower extremities	1
Recently bedridden for 3 days or more, or major surgery within the previous 12 wk requiring general or regional anesthesia	1
Localized tenderness along the distribution of the deep venous system	1
Entire leg swollen	1
Calf swelling at least 3 cm larger than that on the asymptomatic side (measured 10 cm below tibial tuberosity)	1
Pitting edema confined to the symptomatic leg	1
Collateral superficial veins (nonvaricose)	1
Previously documented deep-vein thrombosis	1
Alternative diagnosis at least as likely as deep-vein thrombosis	-2

* A score of two or higher indicates that the probability of deep-vein thrombosis is likely; a score of less than two indicates that the probability of deep-vein thrombosis is unlikely. In patients with symptoms in both legs, the more symptomatic leg is used.

Pulmonary embolism and deep vein thrombosis



Samuel Z Goldhaber, Henri Bounameaux

Pulmonary embolism is the third most common cause of death from cardiovascular disease after heart attack and stroke. Sequelae occurring after venous thromboembolism include chronic thromboembolic pulmonary hypertension and post-thrombotic syndrome. Venous thromboembolism and atherothrombosis share common risk factors and the common pathophysiological characteristics of inflammation, hypercoagulability, and endothelial injury. Clinical probability assessment helps to identify patients with low clinical probability for whom the diagnosis of venous thromboembolism can be excluded solely with a negative result from a plasma D-dimer test. The diagnosis is usually confirmed with compression ultrasound showing deep vein thrombosis or with chest CT showing pulmonary embolism. Most patients with venous thromboembolism will respond to anticoagulation, which is the foundation of treatment. Patients with pulmonary embolism should undergo risk stratification to establish whether they will benefit from the addition of advanced treatment, such as thrombolysis or embolectomy. Several novel oral anticoagulant drugs are in development. These drugs, which could replace vitamin K antagonists and heparins in many patients, are prescribed in fixed doses and do not need any coagulation monitoring in the laboratory. Although rigorous clinical trials have reported the effectiveness and safety of pharmacological prevention with low, fixed doses of anticoagulant drugs, prophylaxis remains underused in patients admitted to hospital at moderate risk and high risk for venous thromboembolism. In this Seminar, we discuss pulmonary embolism and deep vein thrombosis of the legs.

Introduction

Deep vein thrombosis and pulmonary embolism constitute venous thromboembolism. Deep vein thrombosis occurs most often in the legs, but can form in the veins of the arms,¹ and in the mesenteric and cerebral veins. We focus on deep vein thrombosis of the legs and pulmonary embolism. Although these disorders are part of the same syndrome, important differences in epidemiology, diagnosis, and treatment exist between them.

Epidemiology

In population-based studies, no consensus exists about whether the incidence of venous thromboembolism varies according to sex. In a Norwegian study,² the incidence of all first events of venous thromboembolism was 1.43 per 1000 person-years, and was slightly higher in women than in men. In a Swedish study,³ incidence was equal for both sexes. In a community-based study,⁴ incidence was higher for men than for women (1.14 per 1000 patient-years vs 1.05 per 1000 patient years). In the International Cooperative Pulmonary Embolism Registry,⁵ the primary outcome—all-cause mortality rate at 3 months—associated with acute pulmonary embolism was 17%. This registry, which had no exclusion criteria, enrolled 2454 consecutive patients from 52 hospitals in seven countries in Europe and North America. Pulmonary embolism was considered to be the cause of death in 45% of patients. Important prognostic factors associated with death from pulmonary embolism were age older than 70 years, cancer, congestive heart failure, chronic obstructive pulmonary disease, systolic arterial hypotension, tachypnoea, and right ventricular hypokinesis on echocardiography.

In the Worcester, Massachusetts metropolitan area, patients presenting with pulmonary embolism from the outpatient setting had an all-cause mortality rate of 11.1% at 90 days;⁶ however, some estimates of case fatality rate

are lower. For example, in the Registry of Patients with Venous Thromboembolism (RIETE)⁷ of 6264 patients with pulmonary embolism, the cumulative overall mortality rate was 8.6% at 3 months and the case fatality rate was 1.7%. Mortality rates were low among 1880 patients diagnosed with acute pulmonary embolism in 22 US emergency departments: the all-cause mortality rate was 5.4% at 30 days, and the mortality rate directly attributable to pulmonary embolism was only 1.0%.^{8,9} Although some studies report low rates of short-term mortality, long-term mortality associated with acute pulmonary embolism seems to be high. In an Australian registry⁹ of 1023 patients with confirmed pulmonary embolism followed up for a mean of 4 years, 36% of patients died, but only 3% died in hospital during the index admission for pulmonary embolism. The mortality after discharge of 8.5% per patient-year was 2.5 times higher than that in an age-matched and sex-matched general population. Of the 332 deaths occurring after discharge, 40% were because of cardiovascular causes.

Many individuals who have a first episode of deep vein thrombosis or pulmonary embolism will have a recurrent event. For some, the first event of venous thromboembolism is not diagnosed, whereas for others, venous thromboembolism recurs after anticoagulation treatment is stopped. Two associated illnesses arise after pulmonary embolism or deep vein thrombosis: chronic thromboembolic pulmonary hypertension¹⁰ and post-thrombotic syndrome.¹¹ The term chronic venous insufficiency encompasses post-thrombotic syndrome but can be idiopathic or caused by disorders other than thrombosis. Chronic thromboembolic pulmonary hypertension is defined as a mean pulmonary artery pressure greater than 25 mm Hg that persists 6 months after diagnosis of pulmonary embolism. The disorder occurs in 2–4% of patients after acute pulmonary embolism and results in disabling dyspnoea, both at

Lancet 2012; 379: 1835–46

Published Online

April 10, 2012

DOI:10.1016/S0140-

6736(11)61904-1

Brigham and Women's Hospital, Department of Medicine, Harvard Medical School, Cardiovascular Division, Boston, MA, USA (Prof S Z Goldhaber MD); and Faculty of Medicine of Geneva, Division of Angiology and Hemostasis, Department of Medical Specialties, University Hospitals of Geneva, Geneva, Switzerland (Prof H Bounameaux MD)

Correspondence to: Prof Samuel Z Goldhaber, Cardiovascular Division, Brigham and Women's Hospital, Boston, MA 02115, USA (sgoldhaber@partners.org)

Wells score for DVT(深部静脈血栓症)

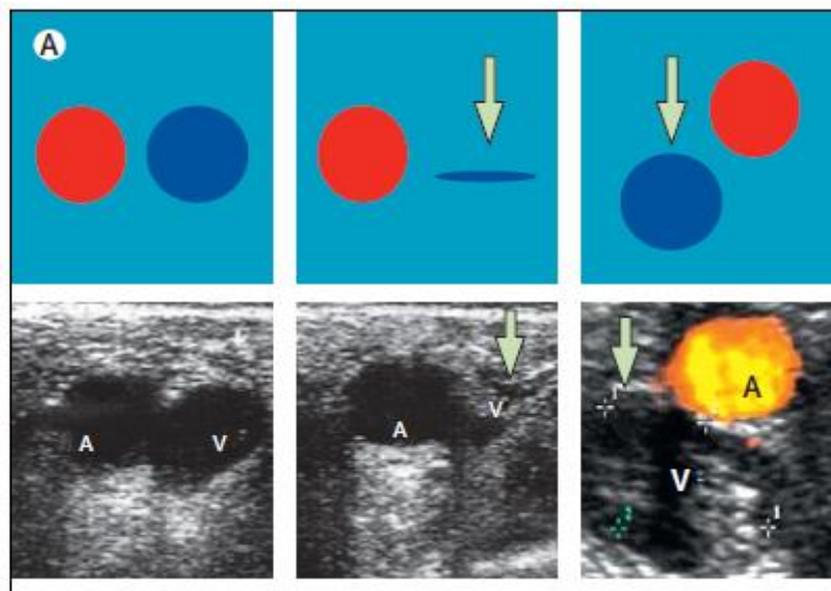
Wells score for DVT*

Cancer	+1	□ 癌	+1
Paralysis or recent plaster cast	+1	□ 麻痺or最近のギプス固定	+1
Bed rest >3 days or surgery <4 weeks	+1	□ ベッド安静>3日or手術後<4週	+1
Pain on palpation of deep veins	+1	□ 深部静脈の圧痛	+1
Swelling of entire leg	+1	□ 下肢全体の腫脹	+1
Diameter difference on affected calf >3 cm	+1	□ 下腿径差 > 3 cm	+1
Pitting oedema (affected side only)	+1	□ 患足のpitting edema	+1
Dilated superficial veins (affected side)	+1	□ 患足の表在静脈の拡張	+1
Alternative diagnosis at least as probable as DVT	-2	□ 診断がDVTらしくない	-2

0点:低リスク、 1~2点:中等度リスク、 3点~:高リスク

DVTの診断：圧迫エコー法

静脈血栓：静脈内に不整な白い血栓エコーを認める
圧迫法：プローブで圧迫しても、静脈が虚脱しない



肺血栓塞栓症の可能性予測

Wells score for PE†	
Previous PE or DVT	+1.5
Heart rate >100 beats per min	+1.5
Recent surgery or immobilisation	+1.5
Clinical signs of DVT	+3
Alternative diagnosis less likely than PE	+3
Haemoptysis	+1
Cancer	+1

Revised Geneva score for PE‡	
Age >65 years	+1
Previous DVT or PE	+3
Surgery (under general anaesthesia) or fracture (of the lower limbs) within 1 month	+2
Active malignancy (solid or haematological malignancy, currently active or considered as cured since less than 1 year)	+2
Unilateral leg pain	+3
Haemoptysis	+2
Heart rate 75-94 beats per min	+3
Heart rate ≥95 beats per min	+5
Pain on deep vein palpation in leg and unilateral oedema	+4

Scoring systems to assess probability of suspected DVT or PE on the basis of item and assigned points. DVT=deep vein thrombosis. PE=pulmonary embolism. *Patients with a score of 0 are low risk, 1-2 are intermediate risk, and ≥3 are high risk. †For the initial rule, patients with a score of 0-1 are low risk, 2-6 are intermediate risk, and ≥7 are high risk; for the dichotomised rule, patients are unlikely or likely to have PE if they have scores ≥4 and ≤4, respectively. ‡Patients with a score <2 are low risk, 2-6 are intermediate risk, and ≥6 are high risk.

Wellsスコア		ジュネーブ・スコア		改訂ジュネーブ・スコア	
PEあるいはDVTの既往	+1.5	PEあるいはDVTの既往	+2	66歳以上	+1
心拍数>毎分100	+1.5	心拍数>毎分100	+1	PEあるいはDVTの既往	+3
最近の手術あるいは長期臥床	+1.5	最近の手術	+3	1か月以内の手術, 骨折	+2
DVTの臨床的徴候	+3	年齢(歳)		活動性の癌	+2
PE以外の可能性が低い	+3	60~79	+1	一側の下肢痛	+3
血痰	+1	80以上	+2	血痰	+2
癌	+1	動脈血二酸化炭素分圧		心拍数	
		<36mmHg	+2	75~94 bpm	+3
		36~38.9mmHg	+1	95 bpm以上	+5
		動脈血酸素分圧		下肢深部静脈拍動を伴う痛みと浮腫	+4
		<48.7mmHg	+4		
		48.7~59.9mmHg	+3		
		60~71.2mmHg	+2		
		71.3~82.4mmHg	+1		
		無気肺	+1		
		一側の横隔膜挙上	+1		
臨床的可能性		臨床的可能性		臨床的可能性	
低い	0~1	低い	0~4	低い	0~3
中等度	2~6	中等度	5~8	中等度	4~10
高い	7以上	高い	9以上	高い	11以上

肺血栓塞栓症および深部静脈血栓症の診断、治療、予防に関するガイドライン
循環器病の診断と治療に関するガイドライン (2008年度合同研究班報告)

Wells score for PE (肺血栓塞栓症)

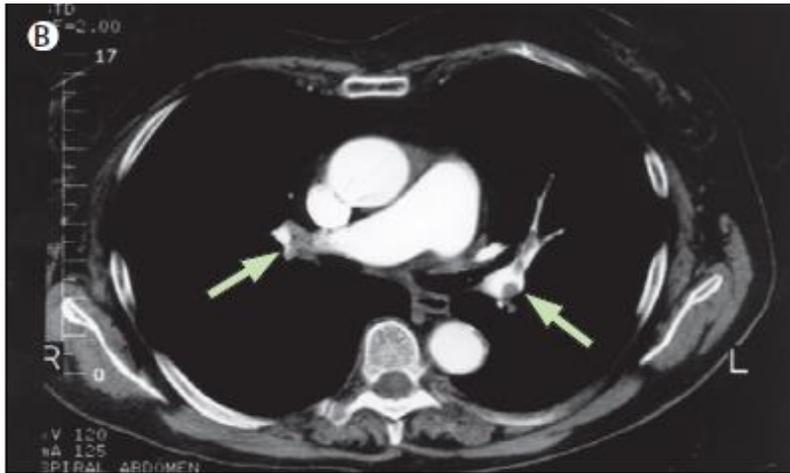
- 以前にPEあるいはDVTの既往あり + 1.5
- 心拍数 100 / 分 < + 1.5
- 最近の手術または固定術 + 1.5
- DVTの臨床所見がある + 3
- PE以外の可能性が低い + 3
- 血痰 + 1
- 癌 + 1

0～1: 低リスク、2～6: 中等度リスク、7～: 高リスク
2文法 4点～: PEの可能性が高い

6点以下の場合、D-dimerが陰性(正常域)ならPEは否定できる

PEの診断

- マルチスライスCT(Multi detector CT)によるCT-Angiographyにて診断を確定する。
- 侵襲的な肺血管造影検査と比較して3カ月後の予後は同様。



複数の検出器を備え、1回の走査で複数の断層画像を撮影できるため、短時間で鮮明な画像が得られる。

[Lancet 2012; 379: 1835-46](#)

肺血栓塞栓患者のリスク層化

	Points
Pulmonary embolism severity index*	
Age >80 years	Age in years
Male sex	+10
History of cancer	+30
History of heart failure	+10
History of chronic lung disease	+10
Heart rate ≥ 110 beats per min	+20
Systolic blood pressure <100 mmHg	+30
Respiratory rate ≥ 30 breaths per min	+20
Temperature <36°C	+20
Altered mental status	+60
Arterial oxygen saturation <90%	+20
Simplified pulmonary embolism severity index according to RIETE†	
Age >80 years	+1
History of cancer	+1
History of heart failure or chronic lung disease	+1
Heart rate ≥ 110 beats per min	+1
Systolic blood pressure <100 mm Hg	+1
Arterial oxygen saturation <90%	+1

In the pulmonary embolism severity index score, classes 1 and 2 are considered low risk, and classes 3–5 high risk. RIETE=Registry of Patients with Venous Thromboembolism. PE=pulmonary embolism. *Class 1= ≤ 65 ; class 2=66–85; class 3=86–105; class 4=106–125; class 5= ≥ 125 . †Patients with a score of 0 are low risk; those with scores ≥ 1 are high risk.

Table 3: Prognostic stratification of PE

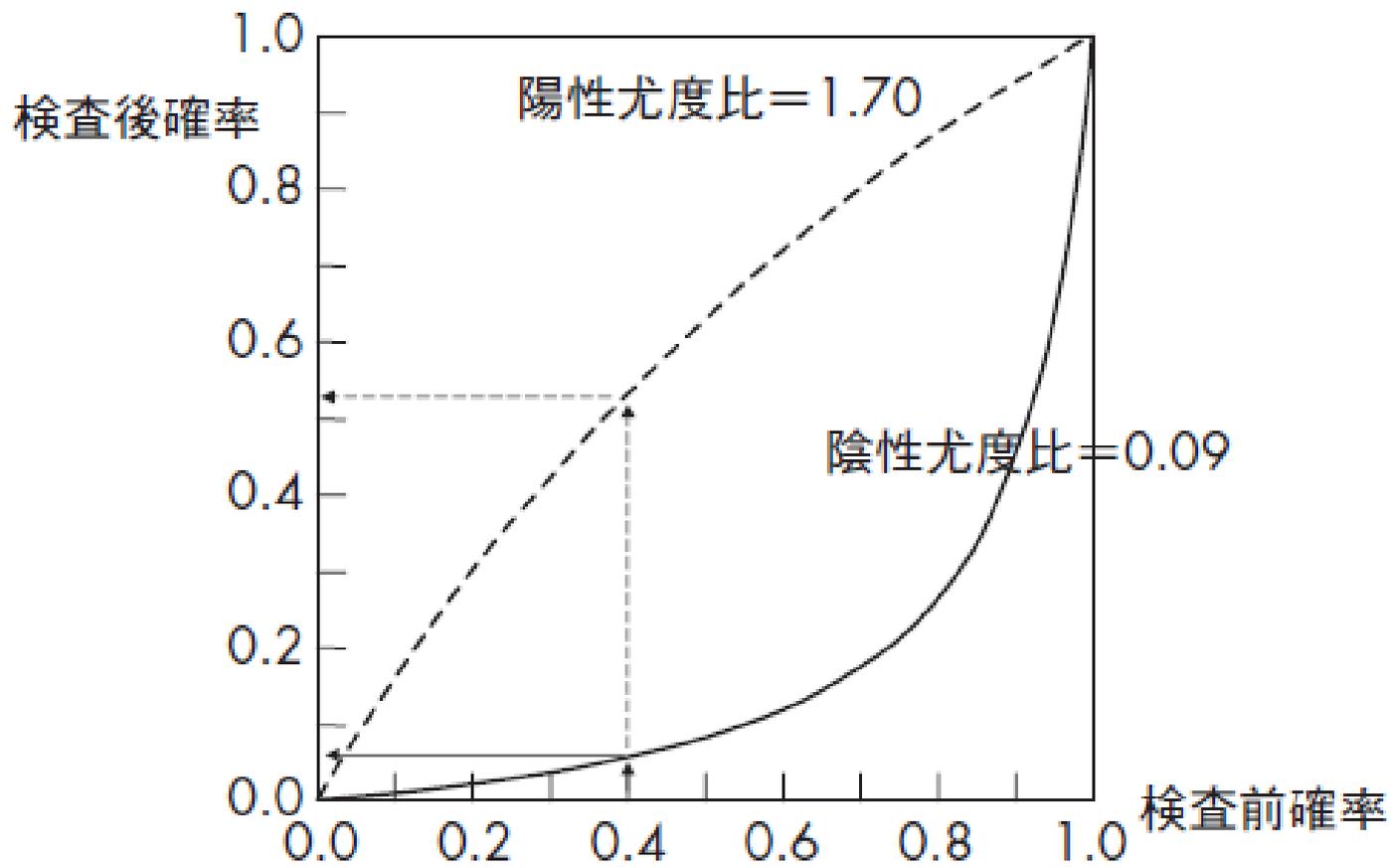
年齢 >80歳 (年齢をプラス)
 男性
 癌の既往
 心不全の既往
 慢性肺疾患の既往
 心拍数 110 / 分以上
 収縮期血圧 100mmHg 未満
 呼吸数 30 / 分以上
 体温 36°C 未満
 精神的な変化
 動脈血酸素飽和度 <90%

年齢 >80歳
 癌の既往
 心不全か慢性肺疾患の既往
 心拍数 110 / 分以上
 収縮期血圧 100mmHg 未満
 動脈血酸素飽和度 <90%

D-dimer

- Wells scoreで低～中等度(6点以下)と疾患可能性が低い場合に、D-dimerが正常値(陰性)であれば、**急性のDVT/PE**を除外できる(感度95%以上)。
- 多様な疾患で高値になるので、「陽性」のみでDVT/PEであると判定はできない。
- Wells scoreで高リスク(7以上)のときはD-dimerの結果によらず、更なる精査を行う
- Meta-analysisで5060例のPE疑い患者のうち、D-dimer(ELISA assay)による除外患者の3カ月後の血栓塞栓リスクは1%以下である

定量迅速ELISA法の検査前確率と検査後確立の関係



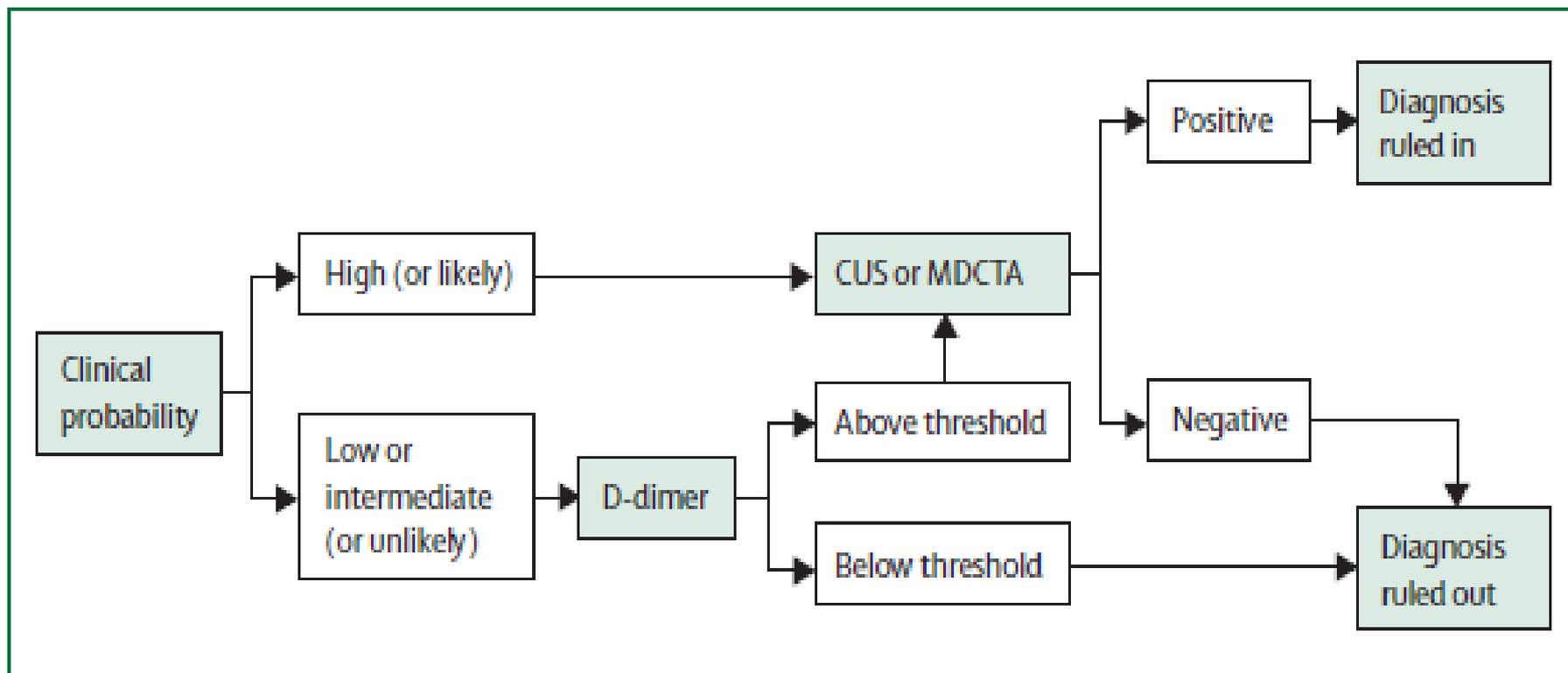
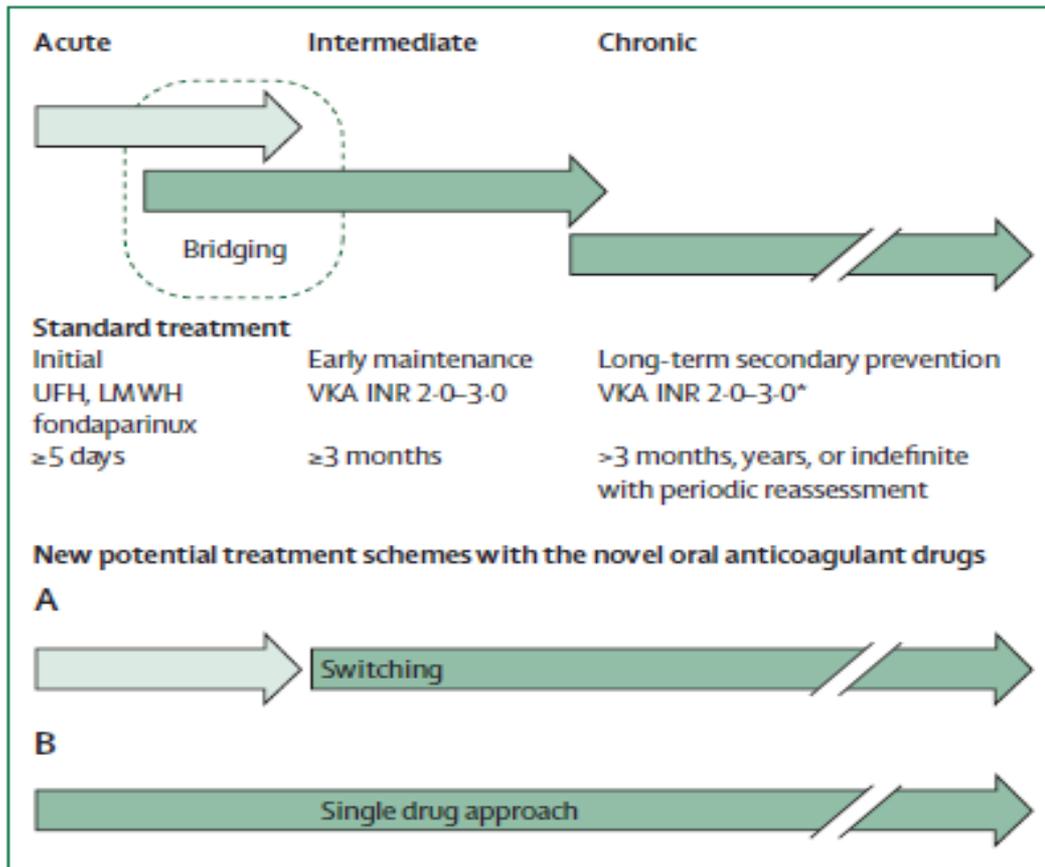


Figure 1: A diagnostic algorithm for clinically suspected deep vein thrombosis or pulmonary embolism
 Use of CUS with suspected deep vein thrombosis, and of multidetector CT angiography with pulmonary embolism.
 CUS-compression ultrasonography. MDCTCA-multidetector CT angiography.



未分画ヘパリン、低分子ヘパリン、fondaparinux (商品名アリスクタ) のどれかを5日以上投与し、そこにVitaminK antagonist (warfarin) をINR2.0~3.0目標に3カ月以上投与する

Figure 3: Three phases of the disease with the corresponding standard treatment

A and B depict potentially new treatment schemes that are based on the regimen studied in the RECOVER with dabigatran etexilate (A)⁶⁰ or EINSTEIN DVT with rivaroxaban (B)⁶¹ studies. UFH—unfractionated heparin. LMWH—low-molecular-weight heparin. VKA—vitamin K antagonist. INR—international normalised ratio. *In some patients in whom less frequent INR monitoring is requested, an INR of 1.5–2.0 can also be targeted (American College of Chest Physicians Grade 1A recommendation).⁴¹

循環器病の診断と治療に関するガイドライン（2008年度合同研究班報告）

肺血栓栓症および深部静脈血栓症の診断、 治療、予防に関するガイドライン（2009年改訂版）

Guidelines for the Diagnosis, Treatment and Prevention of Pulmonary Thromboembolism
and Deep Vein Thrombosis (JCS 2009)

合同研究班参加学会：日本循環器学会，日本医学放射線学会，日本胸部外科学会，日本血管外科学会，
日本血栓止血学会，日本呼吸器学会，日本静脈学会，日本心臓血管外科学会，日本心臓病学会

班長	安藤 太三	藤田保健衛生大学心臓血管外科	協力員	石橋 宏之	愛知医科大学血管外科
班員	伊藤 正明	三重大学大学院医学系研究科循環器・腎臓内科		金岡 保	加東市民病院外科
	應儀 成二	日立記念病院血管外科		佐久間 聖仁	国立循環器病センター心臓血管内科
	小林 隆夫	県西部浜松医療センター		佐藤 徹	杏林大学第二内科
	田島 廣之	日本医科大学放射線科		田邊 信宏	千葉大学大学院医学研究院呼吸器内科
	中西 宣文	国立循環器病センター心臓内科		中村 真潮	三重大学大学院医学系研究科循環器内科
	丹羽 明博	平塚共済病院循環器科		山下 満	藤田保健衛生大学心臓血管外科
	福田 幾夫	弘前大学外科学第一		山田 典一	三重大学大学院医学系研究科循環器内科
	増田 政久	千葉医療センター心臓血管外科			
	宮原 嘉之	長崎記念病院内科			

外部評価委員

尾崎 行男	藤田保健衛生大学循環器内科	中野 赳	山本総合病院
栗山 喬之	栗山医院内科	松原 純一	博愛会病院
坂田 隆造	京都市心臓血管外科		

（構成員の所属は2009年11月現在）

深部静脈血栓症の危険因子

事項	危険因子
背景	加齢 長時間座位：旅行，災害時
病態	外傷：下肢骨折，下肢麻痺，脊椎損傷 悪性腫瘍 先天性凝固亢進：凝固抑制因子欠乏症 後天性凝固亢進：手術後 心不全 炎症性腸疾患，抗リン脂質抗体症候群，血管炎 下肢静脈瘤 脱水・多血症 肥満，妊娠・産後 先天性 iliac band や web，腸骨動脈による iliac compression 静脈血栓塞栓症既往：静脈血栓症・肺血栓塞栓症
治療	手術：整形外科，脳外科，腹部外科 薬剤服用：女性ホルモン，止血薬，ステロイド カテーテル検査・治療 長期臥床：重症管理，術後管理，脳血管障害

肺血栓塞栓症および深部静脈血栓症の診断、治療、予防に関するガイドライン
循環器病の診断と治療に関するガイドライン（2008年度合同研究班報告）

肺血栓塞栓症の危険因子

Panel 1: Major risk factors for pulmonary embolism

Idiopathic, primary, and unprovoked

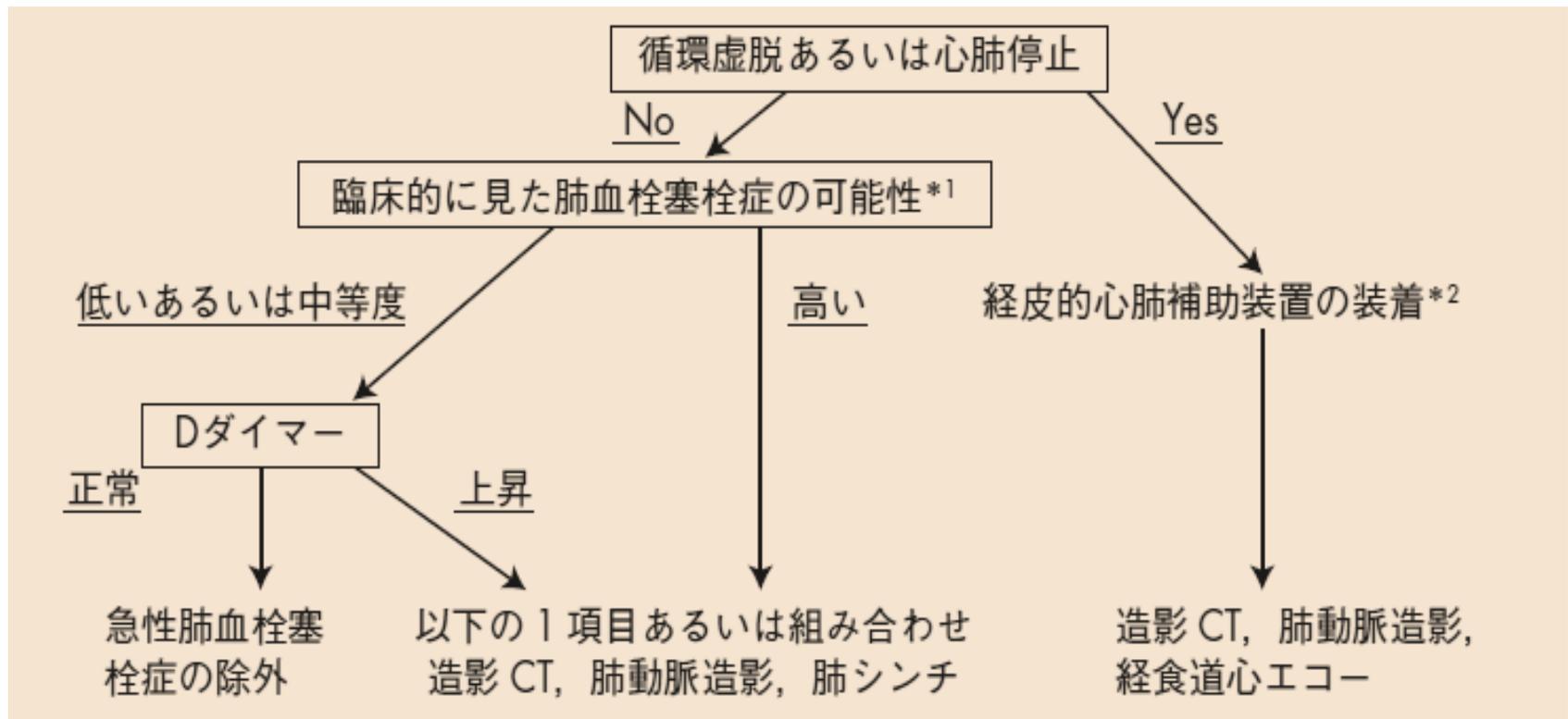
- No apparent cause
- Old age (>65 years)
- Long-haul travel¹⁷
- Associated with thrombophilia (eg, factor V Leiden or prothrombin gene mutation)
- Obesity
- Cigarette smoking¹⁸
- Hypertension
- Metabolic syndrome¹⁹
- Air pollution²⁰

Secondary and provoked

- Immobilisation
- Postoperative
- Trauma
- Oral contraceptives,²¹ pregnancy, postmenopausal hormonal replacement
- Cancer²²
- Acute medical illness (eg, pneumonia, congestive heart failure)²³

	後天性因子	先天性因子
血流停滞	長期臥床 肥満 妊娠 心肺疾患（うっ血性心不全、慢性肺性心など） 全身麻酔 下肢麻痺 下肢ギプス包帯固定 下肢静脈瘤	
血管内皮障害	各種手術 外傷、骨折 中心静脈カテーテル留置 カテーテル検査・治療 血管炎 抗リン脂質抗体症候群 高ホモシステイン血症	高ホモシステイン血症
血液凝固能亢進	悪性腫瘍 妊娠 各種手術、外傷、骨折 熱傷 薬物（経口避妊薬、エストロゲン製剤など） 感染症 ネフローゼ症候群 炎症性腸疾患 骨髄増殖性疾患、多血症 発作性夜間血色素尿症 抗リン脂質抗体症候群 脱水	アンチトロンビン欠乏症 プロテインC欠乏症 プロテインS欠乏症 プラスミノゲン異常症 異常フィブリノゲン血症 組織プラスミノゲン活性化因子インヒビター増加 トロンボモジュリン異常 活性化プロテインC抵抗性（Factor V Leiden*） プロトロンビン遺伝子変異（G20210A）* *日本人には認められていない

急性肺血栓塞栓症の診断手順



肺塞栓症を疑った時点でヘパリンを投与する。深部静脈血栓症も同時に検索する。

*1 スクリーニング検査として胸部X線、心電図、動脈血ガス分析、経胸壁心エコー、血液生化学検査を行う。

*2 経皮的な心肺補助装置が利用できない場合には心臓マッサージ、昇圧薬により循環管理を行う。



日本総合病院精神医学会教育・研究委員会
(主担当:中村満)編

まとめ 1

- 意識障害の診断は検査データから入らない
- 意識障害の診断は臨床経過（症状経過）を把握することから始まる
- 観察内容は具体的に記載する
- 肢位を診ることから始めて、全身の様子を把握する
- 神経学的所見は局在所見の解釈を優先しない
- 神経学的所見は儀式にならないように、所見の意義を理解する。（何を知りたいから、診察しているのかの自覚）
- 難しい解釈（知識）よりも左右差、所見の有無をきちんと診れるようにする。
- 経過、所見、データから全体的な視点で診断を推察・構築していく。
- 基本的な応急処置を理解する。
- 診断トレーニングは多樣的、多角的な思考過程を身につける

まとめ 2

- ・精神科診療において深部静脈血栓症、肺血栓塞栓症への対応は必須なものであって、決して身体科に特化したものではない。
- ・危険因子、予測スコア、検査方法については、あらかじめよく理解し、手順を追って、早期診断へつなげる。
- ・D-dimerは予測スコアと併用することで意義をもってくる。
- ・精神科領域であれば、「疑いの段階」で、専門科あるいは救急科対応へつなげる。
- ・深部静脈血栓症、肺血栓塞栓症の診断・治療への思考過程は画一的、連続的であることを理解する（自己流や多様な思考は行わないこと）。

