

【研究の背景】

プライマリ・ケア診療において、問診や理学所見の取得等を通じて得られた情報から一定の臨床推論を組み立て、それをもとに、採血などの検体検査やX線等を用いる画像検査等を追加して、診断への道すじをつけることが一般的である。しかしながら、多忙な外来診療等の現場において、これら各種検査を追加するかどうかの判断は、しばしば困難となりがちである。

近年になって、超音波診断装置の小型化と画像の質的向上が図られるとともに、装置の普及が進んだ結果、一般診察のあと、一定の診断的意図をもって超音波検査を介在させることによって、臨床推論の洗練をはかり、診断から治療への流れを支援する動きが生まれてきた。Point of Care超音波検査（以下、POCUS）がそれで、その応用範囲として、外来・病棟から往診診療まで、幅広い可能性が想定されている。

本研究では、日々遭遇することの多い腹痛患者の初期診療において、日本超音波医学会で策定が進められてきた「急性腹症のPoint of Care超音波検査」（以下、急性腹症のPOCUS）を活用したので、報告する。

【対象と方法】

腹痛を主訴に、研究者が所属する3つの医療機関のいずれかを受診し、問診や理学所見などの結果から腹部臓器の疾患が疑われ、なかでも急性腹症のPOCUSの対象として取り上げられた疾患あるいは病態の存在について、超音波検査を活用して、推論の質を高めることが必要と考えられた症例を対象とした。超音波検査は、問診や理学所見などの取得後、診察医師自らが行った。あわせて、被検者の状態や時間的制約等のため、超音波検査と並行して、採血や補液等の処置を行うことも許容した。

観察範囲は、急性腹症のPOCUSで定める、上腹部正中から始まり、反時計回りに走査を進め、腹部正中横走査で終了する、走査位置の軌跡がアラビア数字の6に似た形態となる手順に沿って行った。具体的には、①心窩部縦、②右肋間、③右側腹部縦、④右腹部横、⑤下腹部正中縦、⑥左腹部横、⑦左側腹部縦、⑧腹部正中横、の各走査である。これらの走査によって観察が意図される臓器は、①心臓、大動脈および腹腔動脈幹と上腸間膜動脈、肝左葉、脾、胃・十二指腸、下大静脈、②胆嚢と肝門部胆管ならびに門脈、肝右葉、右胸腔、③右腎、モリソン窩、④上行結腸ならびに回盲部、虫垂、腹横筋、腹斜筋群、⑤膀胱、尿管管遺残、ダグラス窩あるいは膀胱直腸窩、回腸、子宮、卵巣、⑥下行結腸、空腸、腹横筋、腹斜筋群、⑦左腎、脾臓、脾尾部、左胸腔、⑧大動脈、小腸、尿管管遺残、腹直筋、などである。

なお検査の所要時間は、概ね5分間程度であったが、超音波検査中に異常所見を認めた場合には、適宜延長し、系統的超音波に移行して、詳細な所見を追加することで、病像を総合的に把握するようにした。また、超音波検査終了後は、その結果に基づいて、臨床推論の質向上のために、適宜X線検査等を追加するなどして、診断の確定に務めた。

【結果】

研究者が所属する3つの医療機関において、のべ260回の急性腹症のPOCUSが施行され、以下に示す26例に所見を認め、有所見率は10%となった。具体的には、急性胃炎（2例）、脱水（6例）、心不全（2例）、胆石発作（2例）、尿管結石による水腎（2例）、急性大腸炎（2例）、腹部大動脈瘤（2例）のほか、十二指腸潰瘍、急性胆嚢炎、結石による肝外胆管拡張、急性腎不全、白線ヘルニア、肝硬変による腹水貯留、一過性虚血性大腸炎、左胸水貯留が各1例ずつで、疾患または状態の分類をみると、消化管・肝胆道疾患、腎疾患、循環器疾患など多岐にわたっていた。

これらは、いずれも日常診療において、比較的頻回に遭遇し、臨床的に重要で、かつ典型例では超音波診断が可能な疾患あるいは病態のなかでも、急性腹症のPOCUSによって取り上げられるとされる疾患群に合致していた。26例を走査部位別にみると、①（心窩部縦）が10例、②（右肋間）が5例、③（右側腹部縦）が3例、④（右腹部横）が2例、⑤（下腹部正中縦）、⑥（左腹部横）、⑦（左側腹部縦）が各1例、⑧（腹部正中横）が3例と、プロトコールが規定する8領域すべてで所見を認めた。とくに有所見者の4割弱を占めた①（心窩部縦）で取り上げられたのは、本来、この部位で観察すべき消化管疾患である急性胃炎に加えて、脱水・心不全という全身状態の変化を反映した状態や疾患も含まれていた。

【考察】

Mooreらの総説以来、「臨床医がベッドサイドでリアルタイムに実施する超音波検査」を一括してPoint of

Care超音波（POCUS）と呼ぶ事例が増加してきた。この呼称は、「被検者の傍らで、医療従事者自らが行う簡便な検査で、診療や看護をはじめとする医療行為の質や被検者のQOL（Quality of Life）の向上に資する」とされるPOCT（Point of Care Testing）の一部とみなす考え方に立てば妥当であるが、外傷やショックなど、特定の病態で得られる可能性の高い超音波所見を、蓄積された系統的超音波検査所見から抽出したうえで観察pointを限定し、その所見の有無を迅速に定性的に捕らえるという、救急領域で発展してきたPOCUSの考え方とは、明らかに立脚点が異なることをあらかじめ念頭に置くべきと考える。

すなわち、Focused Assessment with Sonography for Trauma（FAST）やRapid Ultrasound in SHock（RUSH）のように、すでに救急領域において広く普及しているPOCUSのプロトコールは、腹腔内出血やショックなどの、いわば単一の病態を対象としている。また、近年その普及が目覚ましいBedside Lung Ultrasound in Emergency（BLUE）プロトコールに代表される肺のPOCUSにおいても同様な傾向が見られ、その観察対象臓器はほぼ肺に限定されている。

Mooreらが提唱したのは、外傷やショックなど、救急領域での有用性が確立された、特定の病態以外の領域においてもPOCUSを適応しようとする考え方であるが、どのような専門性のある職種が、どのようにして検査業務を担うのか、などの基本的戦略についての系統的検討は、なお十分とは言い難い。POCUSを実施されるのが、患者と最初に接触する最前線の医療現場であることを重視すれば、超音波を専門としない医師にとって役立つものであることが望ましいが、施行されるPOCUSの質を考えると、短時間の学習で、簡便かつ迅速に、できる限り正確な診断に寄与するだけの超音波的技能を、それに特化した研修を超音波を専門としない医師に課すことで賦与できるかとなると、少なくとも現時点では現実的ではないと考えられる。

以上のような状況を踏まえて、複数の臓器が存在し、かつ、腹痛を起こし得る原因疾患も多様である腹部領域に超音波検査を行う場合を想定すれば、検査実施者は、本来、腹部各臓器の描出に習熟した専門医であることが望ましく、各症例の主訴や病歴、身体所見などから想定した診断仮説に基づいてそれを証明するために超音波検査を行うことが長く実践されてきたのであり、それは従来からの系統的超音波を通じた診断ということになろう。

では、本来のPOCUSの意義に立ち帰って、超音波専門医以外の救急医や外科医など、患者と最初に接する最前線の医師のために役立つ検査プロトコールとして、当面どのようなものが提供できるのであろうか。

こうした難題に対して策定されたのが、急性腹症のPOCUSである。それは、腹部領域のなかでも、比較的頻回に遭遇し、臨床的に重要な疾患または状態のなかから、比較的共有が容易な典型例での超音波像を、蓄積された系統的超音波検査所見から「抽出」し、それらを「統合」することで観察pointを限定し、その所見の有無を迅速に定性的に捕らえるなかで、できる限り正確な診断が可能な疾患または状態を拾い上げるという、これまで、救急領域で発展してきたPOCUSの考え方に準じたプロトコールなのである。

急性腹症のPOCUSを活用することによって、（A）少なくとも、頻回に遭遇する疾患の典型例は診断できるほか、（A'）非典型例については「拾い上げ」が求められる一方で、（B）比較的稀な疾患あるいは病態については、頻回に遭遇する疾患の典型例との差異を評価することで、それら疾患の存在する蓋然性が当面は高いことが推測される。さらに、これらのことを念頭に置きながら、症状の推移によっては再度POCUSを行うことをためらわず、次の診断ステップを考慮することにも役立つことができるのが、（B）の臨床的意義と考えられる。

以下、自験例についてまとめる。その有所見率は10%であったが、所見として拾い上げた疾患または状態が多岐にわたった。このことは、急性腹症のPOCUSの目的とされた、上記（A）および（A'）の観点からの意義を再確認するものであった。

すなわち、十二指腸潰瘍、急性胃炎、脱水、心不全、急性胆嚢炎、胆石発作、結石による肝外胆管拡張、尿管結石による水腎、急性腎不全、急性大腸炎、白線ヘルニア、肝硬変による腹水貯留、一過性虚血性大腸炎、左胸水貯留、腹部大動脈瘤にまつわる所見を捕えた走査部位ごとにみていくと、①が10例、②が5例、③が3例、④が2例、⑤、⑥、⑦が各1例、⑧が3例と、全領域で所見を認めたことは、複数の臓器が存在し、かつ、腹痛を起こし得る原因疾患も多様である腹部領域の特性を鑑みた時、急性腹症のPOCUSプロトコールで定められた、6の字に走査することの重要性と有効性を再認識するものであった。

また、以上の結果を、走査部位と発見された疾患または状態の多様性の観点から見直すと、以下ようになる。①には急性胃炎（2例）、脱水（6例）、心不全（2例）が、②には胆石発作（2例）、十二指腸潰瘍、急性胆嚢炎、結石による肝外胆管拡張、③には尿管結石による水腎（2例）、急性腎不全、⑧には腹部大動脈瘤（2例）、白線ヘルニア、という内訳であった。①には消化管疾患と循環器疾患に加えて、脱水という全身状態の変化が含まれ、②には本来この領域の走査がカバーする、胆、胆道のほかに、消化管疾患が含まれている。③には、泌尿器科疾患のほか、内科的疾患である腎不全が含まれ、⑧には、本来この領域の走査がカバーする消化管疾患以外の、大血管や腹壁疾患が含まれている、という多彩さを示した。

以上を参考にして、急性腹症のPOCUSの意義について考えてみたい。はじめに、特徴的所見を呈していることが明らかな場合である。自験例の場合では、急性胆嚢炎や腹部大動脈瘤などがそれにあたる。この場合には、POCUSの示唆する疾患の確定にむけて追加検査をオーダーすることや場合によっては治療の準備を整えることも可能になる。次いで、POCUSで異常所見は得られたが確定診断に至らない場合である。自験例でいえば、脱水や急性腎不全などがそれにあたる。この場合には、POCUSの示唆する疾患や状態を究明するための追加検査のオーダーや、それに備えた全身状態の管理に備えることなどを始めねばならない。また今回の自験例ではその経験はなかったが、最も悩ましく、慎重な判断を求められるのが、POCUSで異常所見がみられない場合である。重大な器質的疾患がないか、POCUSでは描出困難な病態あるいは疾患かという可能性が考えられるが、POCUSでは疾患の正確な除外診断は困難とする報告もあることから、安易に除外診断をせず、慎重な経過観察と、場合によってはPOCUSを反復施行しつつ、その後の患者の病歴や症状、他の検査所見などから総合的に判断する必要があると考えられる。

対象となる臓器と疾患が多様であることが、急性腹症のPOCUSに本質的に内在する問題点である。その対策として、蓄積された系統的超音波検査所見から、臨床的に重要な疾患または状態のなかから、比較的共有が容易な典型例での超音波像を「抽出」し、それらを「統合」することで観察pointを限定し、その所見の有無を迅速に定性的に捕らえることで、できる限り正確な診断が可能な疾患または状態を拾い上げようとしたのが、今回筆者らが活用したプロトコールの特徴である。今後、このプロトコールの実を上げるために最も重要で、施行者に強く求められるのは、一般診察から導き出された臨床推論の質を高めるために、超音波検査所見と臨床症状との間の整合性について、病態という観点から丁寧に検討して整理し、その解釈を洗練する地道な努力であると考えられる。あわせてその努力の重点は、超音波画像の学習に加えて、「一連の診察の中で、適切な臨床推論を立て、超音波検査所見などを加味して、疾患診断の事後確率を高めていくという、診断行為の総合性」を理解することに置くべきであろう。

探触子を6の字に走査して所見を拾い上げるという、超音波検査「手技の習得」と、得られた超音波検査所見を病状と対比させることで病態生理学的観点から統合的に学び、臨床推論の質向上に役立てるという「総合性の学習」とは、急性腹症のPOCUSの普及において、車の両輪の役割を果たすものと考えられる。

【結語】

- (1) 腹痛を主訴に受診し、問診や理学所見などの結果から腹部臓器の疾患が疑われた症例に対して、問診や理学所見などの取得後、診察医師自らが超音波検査を行った。
- (2) 施行対象となった260例のうち26例に異常を認め、有所見率は10%となった。急性腹症のPOCUS手順に定められた8つの走査領域それぞれに異常所見を認めたことから、プロトコールで定めた6の字に走査することの重要性と有効性を再認識した。
- (3) 発見された疾患または状態は、十二指腸潰瘍、急性胃炎、脱水、心不全、急性胆嚢炎、胆石発作、結石による肝外胆管拡張、尿管結石による水腎、急性腎不全、急性大腸炎、白線ヘルニア、肝硬変による腹水貯留、一過性虚血性大腸炎、左胸水貯留、腹部大動脈瘤、と多岐にわたった。
- (4) 以上のことから、腹部領域でのPOCUSは、少なくとも頻回に遭遇する疾患の典型例は診断し、非典型例は拾い上げ、比較的稀な疾患あるいは病態については、当面それらを除外して診断を進めるという目的に寄与するものと考えられた。
- (5) 探触子を6の字に走査して所見を拾い上げるという、超音波検査「手技の習得」と、得られた超音波検査所見を病状と対比させることで病態生理学的観点から統合的に学び、臨床推論の質向上に役立てるという「総合性の学習」とは、急性腹症のPOCUSの普及において、車の両輪の役割を果たすものと考えられる。

【文献】

1. Moore CL, Copel JA. Point-of-care ultrasonography. N Engl J Med. 2011;364:749-57.
2. Scalea TM, Rodriguez A, Chiu WC, et al. Focused Assessment with Sonography for Trauma (FAST) : results from an international consensus conference. J Trauma. 1999;46:466-72.
3. Perera P, Mailhot T, Riley D, et al. The RUSH exam: Rapid Ultrasound in SHock in the evaluation of the critically ill. Emerg Med Clin North Am. 2010;28:29-56.
4. Lichtenstein DA, Mezière GA. Relevance of lung ultrasound in the diagnosis of acute respiratory failure: the BLUE protocol. Chest. 2008 ;134:117-25.
5. Kjesbu IE, Laursen CB, Graven T, et al. Feasibility and Diagnostic Accuracy of Point-of-Care Abdominal Sonography by Pocket-Sized Imaging Devices, Performed by Medical Residents. J Ultrasound Med. 2017;36:1195-202.