

助産師が受けた超音波教育に関する研究

我部山キヨ子

Ultrasound Education Received by Midwives

Kiyoko KABEYAMA

Abstract : We investigated ultrasound education received by 337 midwives who actually perform ultrasound examination in institutions with a midwifery clinic or midwifery centers with beds, and obtained the following results.

1) Of the 337 midwives, 63.5% received ultrasound education before performing ultrasound examination. The site that provided the education was the hospital where they work in 70.1%, and the instructor was a physician in 76.6%. 2) The median total pre-service education time was 18.5 hours, and only 8.5% of them considered the education time to be adequate. 3) Slightly less than 30% of the midwives considered that their ultrasound findings were accurate. The median number of ultrasound examinations they performed until they gained confidence in the accuracy of their findings was 30 in the group with and 50 in the group without pre-service education. The former group showed a higher percentage of midwives considering that their ultrasound findings were accurate, and also gained confidence in accuracy after fewer examinations than the latter group. 4) The educational contents more than 50% of the midwives received were observing the method to operate ultrasound equipment and training in this method, and the contents more than 50% considered to be important were basic knowledge of ultrasound (lectures on the purpose/advantages of ultrasound, and those on the gestational periods for ultrasound examination/diagnostic points according to the gestational period), the method to operate ultrasound equipment (lectures and training), imaging diagnosis (lectures/study by observation/training), and coping methods when they detect deviations from normal.

Thus, OJT in the hospital where each midwife works contributed to the education of midwives performing ultrasound examination, and the group who received pre-service education had more confidence in the accuracy of their ultrasound findings compared with the group not receiving this education. These results suggest the necessity of systematic education in ultrasound before and during actually providing the service.

Key words : ultrasonic diagnosis, ultrasonic education, midwife

はじめに

産婦人科領域で超音波検査が導入されたのは1950年代後半からで、非侵襲性かつ簡便であることから、周産期領域においては急速に普及してきた。現在では妊婦健診において子宮や胎児及び付属器の診断を行う超音波検査は日常的検査となり、必要不可欠なものである。従来、周産期における超音波検査は、産科医や

超音波検査士によって行われてきたが、近年、産科医の減少、助産師外来の増加（全国353カ所、厚生労働省看護課、2009）、医療訴訟の増加と高額化、妊産婦の多様なニーズ等から、特に助産師外来等においては、助産師が超音波検査における知識と技術を習得し、妊婦健診に超音波検査を行う施設が増加しつつある¹⁾。

一方、超音波検査は検者の手技と判読能力が検査結果に影響することから、超音波検査を行う検者に対する教育は必須である。近年、助産師に対する超音波検査の教育も学会や職能団体等で行われるようになってきたが、依然として助産師が超音波検査技術を習得する機会は少なく、教育機関やセミナーへの参加、勤務病院におけるOJTで習得するという状況であり、超

京都大学大学院医学研究科人間健康科学系専攻母性看護・助産学分野
〒606-8507 京都市左京区聖護院川原町53
Midwifery & Women's Health, School of Human Health Science, Graduate School of Medicine, Kyoto University
受稿日 2012年10月31日
受理日 2013年1月28日

音波検査の教育体制は不十分である。

超音波検査の教育に関する論文は、周産期領域に限ると極めて少ない。超音波トレーニングを行った結果として、野口²⁾は助産師学生を対象に超音波診断技法に関する知識・技術・態度項目の理解と自己評価を調べ、演習後は態度・技術項目で「わかる」が高率であったと報告し、Calhoun BC, et al³⁾やHeer IM, et al⁴⁾も、産科医レジデントや医学生を対象とした調査で、トレーニング後経膈超音波検査を実施する能力が向上したと報告している。Vayssiere C, et al⁵⁾は助産師学生を対象に子宮頸管長を測定する技術の習得を調査し、画像分析力や平均測定時間ともに、セッション毎に向上したことを報告している。中堀ら⁶⁾は超音波診断法を行う検者への教育を文献から考察し、超音波検査における計測値とその所要時間、描出画像の解剖学上の目印、描出画像の判読は、診断技術習得の指標となることを報告している。これらの報告はシミュレーター教育の効果調査がほとんどで、臨床現場の助産師が受けている教育方法・教育内容を調べた調査は見あたらない。

本調査の目的は、助産師が超音波検査の知識・技術を習得する教育体制の整備を図る基礎データとするために、超音波検査を実施している助産師が受けた教育の実態と今後の教育の方向性を明らかにすることである。

方 法

1. 方法

2008年6月～同9月に、インターネット上で検索した助産師外来を設けている病院78施設・診療所22施設と、有床の助産所183施設の看護職代表者に調査の目的、方法、プライバシーの保護等を記載した依頼文と質問紙を郵送した。同意の得られた看護職代表者または病棟師長から施設に勤務する助産師に同依頼文と質問紙の配布を依頼し、調査の趣旨に同意を得た助産師に無記名式質問紙に回答してもらい、回収は個別

に厳封した封書により行った。質問紙の調査項目は、施設及び対象の背景、超音波検査実施前の教育の有無、教育機関、教育時間、経腹超音波検査所見に関する正確さとその実施件数、受けた教育内容と重要と考える教育内容等から構成し、回答は全て選択式とした。

なお、倫理的配慮として、依頼文には調査目的、途中離脱の自由、結果公表の方法と回収後の質問紙の処分方法、本研究の目的以外の不使用、プライバシーの保護等を記載し、質問紙の回答と返送をもって同意とした。

2. 対象および分析方法

回答は病院・診療所67施設と、有床の助産所81施設の助産師 (n=794) から得られた。この内、超音波検査を実際に行っている助産師は337人で、これらを分析対象とした。質問紙の分析にはSPSS ver17を用いて基本統計を行い、有意水準は5%未満とした。なお、教育時間は正規分布をしていないことからマンホイットニーU検定を行った。

結 果

1. 対象の背景

表1は対象の背景である。超音波検査を実際に行っている助産師337名の中で、超音波検査実施前に教育を受けた助産師(以下、受けた群)は214人(63.5%)、実施前には教育を受けていない助産師(以下、受けていない群)は123人(36.5%)であった。年齢、助産師経験年数は、いずれも受けた群で僅かに小さかったが差はなかった。勤務施設では受けた群は総合病院が約半数を占め、受けていない群は助産所勤務が4割強と最も多かった。

2. 超音波検査施行前の超音波教育

1) 教育機関と指導者

超音波検査施行前の教育機関は、表2の如く、勤務病院が70.1%と最も多く、次いで研修会25.7%であった。指導者は医師が76.6%と最も多く、次いで助産師37.9%、超音波検査士30.8%であった。教育は十分だ

表1 対象の背景(超音波検査施行前の超音波教育の有無による比較)

| 項目 | 人 (%) or Mean ± SD | | | t or χ^2 値, p |
|----------|--------------------|--------------|--------------|--------------------|
| | 全体 | 受けた群 | 受けていない群 | |
| 超音波教育の有無 | 337 | 有 214 (63.5) | 無 123 (36.5) | |
| 年齢 | 40.3 ± 11.3 | 39.8 ± 11.6 | 41.0 ± 10.8 | t=0.9 |
| 助産師経験年数 | 14.8 ± 10.6 | 14.6 ± 10.9 | 15.2 ± 10.2 | t=0.5 |
| 勤務施設 | | | | |
| 総合病院 | 145 (43.0) | 102 (47.7) | 43 (35.0) | $\chi^2=$ |
| 産婦人科専門病院 | 40 (11.9) | 28 (13.1) | 12 (9.8) | 13.9** |
| 診療所 | 46 (13.6) | 32 (15.0) | 14 (11.4) | |
| 助産所 | 106 (31.4) | 52 (24.3) | 54 (43.9) | |

注) Welch の検定 or χ^2 検定: **p<0.01

表2 超音波検査施行前における超音波検査の教育

| 項目 | 内容 | 人 (%) |
|-----------------------|--------|------------|
| 教育機関 (複数回答) n=214 | 助産教育機関 | 30 (14.0) |
| | 勤務病院 | 150 (70.1) |
| | 研修会 | 55 (25.7) |
| | その他 | 25 (11.7) |
| 教育指導者 (複数回答) n=214 | 学校教員 | 11 (5.1) |
| | 医師 | 164 (76.6) |
| | 助産師 | 81 (37.9) |
| | 超音波検査士 | 66 (30.8) |
| | その他 | 6 (2.8) |
| 教育は十分だと思うか n=200 | 思う | 17 (8.5) |
| | 思わない | 183 (91.5) |

注) 超音波教育を受けた群 (n=214) の内訳

と思うかは、十分だと「思う」人は8.5%で、残り91.5%は十分だと「思わない」と答えた。

教育時間 (中央値) については、表3に示すように全体では講義・見学・実習ともに5時間以下で、合計時間は18.5時間であった。教育は十分だと「思う群」と「思わない群」の比較では講義・見学は「思う群」が「思わない群」の約2倍の時間であったが、実習は逆に「思わない群」が「思う群」の約2倍の長さで、合計時間 (中央値) は、「思う群」20時間、「思わない群」18時間であった。

2) 超音波検査所見に対する正確さとその実施件数

超音波検査所見に関する正確さは、表4の如く、事前教育を「受けた群」は正確だと「思う」32.7%であったが、「受けていない群」は18.7%と低率で、正確だと「思わない」と答えた人が約5割を占め、両群間に差が見られた。また、何例実施後から自分の所見が正

確と思えるようになったかについては、「受けた群」30例 (中央値)、「受けていない群」50例 (同) で、全体では47.5例 (同) であった。

2. 事前に受けた教育内容と重要と思う教育内容

5割以上の助産師が事前に受けたと答えた教育内容は、表5の如く操作方法の見学78%と同実習67.3%であった。重要と思う教育内容は、操作方法の見学とその他を除く全項目で、受けた教育よりも有意に高率を示した。7割以上の高率を示した項目は検査施行時期・時期別診断ポイントの講義70.9%、操作方法の実習83.6%、画像診断法の講義70.1%・同実習72.4%であり、ほとんどの項目で5割以上を示した。特に、検査実施時期・時期別診断ポイントの講義、画像診断法の講義・同実習、正常逸脱判断時と医療過誤対処方法の講義は、受けた教育内容の回答率よりも重要な教育内容の回答率の上昇率は20%~40%と高かった。

考 察

1. 助産師外来等における助産師による超音波検査の実施

助産師外来は産科医不足などをきっかけとして、病院・診療所において、助産師と医師の役割分担・連携のもとに、正常妊産褥婦の健診と保健指導を助産師が主に行うシステム⁷⁾として2000年代半ばに相次いで開設された。本調査では回答が得られた助産師794人の内、超音波検査を実際に行っている助産師は337人で42.4%であった。これは比較的高い確率と考えられるが、調査対象が助産師外来を設けている病院78施設・診療所22施設と有床の助産所183施設で働く助産師であるためと考えられる。

表3 超音波教育に関する教育時間と満足度の関係

| 教育の種類 | 全対象者 | n, 中央値 (最小値 - 最大値) | | P 値 | |
|-------|--------|--------------------|------------------|--------------------|-------|
| | | 教育は十分だと思うか | | | |
| | | 思う | 思わない | | |
| 教育時間 | 講義 (h) | 173, 3.1 (0-144) | 13, 7.3 (1-144) | 160, 3.0 (0-20) | 0.108 |
| | 見学 (h) | 180, 2.8 (0.5-100) | 15, 5.0 (1-100) | 165, 2.5 (0.5-100) | 0.094 |
| | 実習 (h) | 179, 5.0 (0-120) | 14, 2.5 (0-100) | 165, 5.3 (0-120) | 0.253 |
| | 合計 (h) | 171, 18.5 (1-344) | 13, 20.0 (3-344) | 158, 18.0 (1-210) | 0.742 |

注) Mann-Whitney の U 検定

表4 超音波検査所見に関する正確さとその実施例数

| 項目 | 人 (%), n, 中央値 (最小値 - 最大値) | | | χ ² 値, p 値 |
|---|---------------------------|------------------|-------------------|-----------------------|
| | 全体 | 受けた群 | 受けていない群 | |
| 自分の超音波検査所見は正確だと思うか | | | | |
| 思う | 93 (27.6) | 70 (32.7) | 23 (18.7) | |
| どちらでもない | 110 (32.6) | 67 (31.3) | 43 (35.0) | χ ² =8.0* |
| 思わない | 134 (39.8) | 77 (36.0) | 57 (46.3) | |
| 何例実施後から、自分の所見が正確と思うようになったか (上記思うと答えた人のみ) | n=85, 47.5 (1-500) | n=65, 30 (1-500) | n=20, 50 (10-300) | p=0.465 |

注) χ²検定 or Mann-Whitney の U 検定: *p<0.05

表5 超音波検査実施者が受けた教育内容と重要と思う教育内容 (受けた群 n=214)

| 分類 | 項目 | 人 (%) | | |
|----------|---------------------|------------------|------------------|---------|
| | | 受けた教育内容 n=214 | 重要な教育内容 n=134 | |
| 基礎 知識 | 超音波装置の原理の講義 | 83 (38.8) | 60 (44.8) | 1.2 |
| | 検査目的・利点・欠点の講義 | 73 (34.1) | 72 (53.7) | 13.1*** |
| | 検査施行時期・時期別診断ポイントの講義 | 103 (48.1) | 95 (70.9) | 17.4*** |
| 操作 方法 | 超音波装置の操作方法の講義 | 100 (46.7) | 87 (64.9) | 11.0*** |
| | 超音波装置の操作方法の見学 | 167 (78.0) | 79 (46.7) | 14.5*** |
| | 超音波装置の操作方法の実習 | 144 (67.3) | 112 (83.6) | 11.2*** |
| 画像 診断 | 画像診断法の講義 | 100 (46.7) | 94 (70.1) | 18.3*** |
| | 画像診断法の見学 | 105 (49.1) | 77 (57.5) | 2.3 |
| | 画像診断法の実習 | 88 (41.1) | 97 (72.4) | 32.4*** |
| 正常 逸脱 | 正常逸脱と判断した時の対処方法 | 31 (14.5) | 69 (51.5) | 55.1*** |
| | 医療過誤発生時の対処方法の講義 | 11 (5.1) | 44 (32.8) | 47.5*** |
| 他 | その他 | 6 (2.8) | 2 (1.5) | 0.2 |

注) 重要な教育内容134人は超音波教育を受けた214人の中で本質問に答えた人数
 数値は「はい」と答えた人数、それぞれ214人および134人を分母として計算
 χ^2 検定 (一部イエーツの補正) : *** $p < 0.001$

助産師外来を設置している施設においては、助産師が行う妊娠中の超音波検査については施設独自に決められている場合が多い。例えば、妊娠20週から36週までは、産科医と助産師が交互に妊婦健診時に施行、助産師の行う超音波検査は、視診・触診・聴診での診断可能な項目について補助的診断の目的で施行する(胎位・胎向、胎児心拍確認、羊水量など)等と具体的に決められている⁷⁾。助産師が超音波検査を行うことに関する法的根拠として、このような取り決めがある場合には、助産師の超音波検査の実施は保健師助産師看護師法37条の医師の指示と解釈できる。なお、助産師外来等の増加を踏まえて、助産師が妊婦の健康診査を正確に行うために、平成22年の保健師助産師看護師法指定規則の改正において、助産診断・技術学の単位数が6単位から8単位に増加し、今後より強化されるべき助産師の役割と機能として、正常妊婦の健康診査及び超音波装置を用いた妊婦健康診査等が付記され、妊娠期の診断力強化の方向性が打ち出されている(厚生労働省)⁸⁾。

2. 助産師が超音波検査実施前に受けた教育の現状

超音波検査実施前に教育を受けた助産師は6割強で、特に助産所で働く助産師の43.9%が事前の教育を受けていなかった。これは、約4割の助産師は助産所や助産師外来等での超音波検査の実施の必要性に迫られて、いわゆるOJT (on the job training) 等の最も一般的な方法で、超音波検査技術を身につけている現状を示すものである。このことは、教育機関は勤務施設が、指導者は医師・助産師・超音波検査士が多いことから裏付けられる。

また、超音波教育にかかる教育時間は全体では約

18.5時間(中央値)と少なく、教育時間が十分と考えている人は1割に満たなかった。高価なシミュレーターを必要とするシミュレーション教育は費用面の困難性から1施設では整備できないことや整備可能でも現実の胎児とモデルの画像精度の限界等から、事前教育を受けずに、あるいは短時間の事前教育のみで、実践で技術を磨いている現状があると考えられる。しかし、人体模型シミュレーターの訓練と生きた人間での訓練では、画像の判断には差はないが、前者の方が最小限のズレでより正確な診断であったとも報告⁴⁾されており、事前のトレーニングなく、動く胎児の画像を直接診断することの難しさを示しているものと考えられる。

さらに、本調査では、超音波教育は十分と「思う」人の教育時間は約20時間(中央値)を示し、講義・見学・実習の中では講義・見学時間が長いことから、超音波検査に伴う基礎的知識を十分に理解して臨むことが重要であることを示唆している。自分の超音波検査所見に関する正確さについても、正確と思う人は事前教育を受けた群では3割を示したが、事前教育を受けていない群では2割に満たないことから、事前教育の重要性が示された。

一方、超音波教育の教育プログラムに関して、Lee W, et al⁹⁾によるカリキュラム管理者への調査で、カリキュラムの平均週数は 3.8 ± 2.1 週で、その時間の多くが超音波診断法トレーニングに当てられたと報告されている。本調査では自分の超音波所見が正確だと思う実施件数は、事前教育を「受けた群」でも30例以上、「受けていない群」に至っては50例以上に及び、相当数を経験しなければ、自己の所見に自信が持てないこ

とが明らかとなった。

現在、超音波検査士認定試験では筆記試験の他に、超音波検査実績20例（産婦人科領域では、妊娠初期[20週未満] 5例以上、妊娠中期[20週以上] 5例以上、婦人科疾患4例以上、その他）が規定されている¹⁰⁾。助産師が行う超音波検査は正常妊婦を対象として、視診・触診・聴診での診断可能な項目について補助的診断の目的で施行（胎位・胎向、胎児心拍確認、羊水量など）し、正常からの逸脱及び異常事例は医師の確定診断を必要とする。超音波認定士認定試験では異常の事例も含まれており、同じ土壌で比較することはできないが、事前教育を受けた後の実践数が20～30例以上は必要であると考えられる。さらに、自己の所見に自信を持てるようになるためには、事前教育及びOJTによる自己研鑽ともかなりの時間と事例数を重ねることが重要である。

3. 超音波検査における教育内容

事前に受けた超音波教育の内容は、実践に不可欠な項目である操作方法（見学と実習）が最も高率で、次いで画像診断（講義・見学・実習）が4割以上であった。実践を行った後に重要と考えられる教育内容は、超音波装置の原理と講義、操作方法や画像診断の見学を除く実践の項目で有意に上昇しており、実践に対してより深い内容及び正常逸脱時や誤判断から生じる対応等が高率となっていた。これらは、超音波検査を始める前とある程度経験した後の必要な教育内容は異なっており、経験の進行段階に伴う教育内容の相違・深化の必要性を示唆するものである。

超音波検査の本来の目的は、胎児発育の評価や胎児及びその付属物の異常の有無を調べることである。医師及び助産師施行の超音波検査を調べた観察研究によると、医師及び助産師ともに画像説明頻度が高いのは心臓の動き・胎児部位・胎児計測を含む胎児の全体像で、胃・膀胱等の胎児臓器や胎盤や臍帯の位置等の胎児付属物の画像説明頻度は助産師が医師より有意に高かったと報告されている¹¹⁾。また、妊婦が超音波診断法に期待することは、「胎児の異常の有無を知る」が最も多く、次いで「胎児の姿を見る」が多いと報告されている¹²⁾。

従って、助産師が行う超音波検査の目的として、第一に胎児発育の正確な評価はできなければならない。また、胎児やその付属物の異常については、保健師助産師看護師法第38条に「助産師は、妊婦、産婦、じょく婦、胎児又は新生児に異常があると認めるときは、医師の診察を求めさせることを要し（以下略）」と規定されていることより、医師が健診を行わない時がある助産師外来では、正常か正常を逸脱しているかの診断はできるような教育する必要があると考える。

現在、助産師に関する超音波教育のトレーニングプ

ログラムは各施設で独自に行われて、明確な基準は示されていない。従って、診断技術や診断能力の質を担保するためには、具体的な期間・回数・指導方法・指導内容等に対する一定の基準を構築することが重要である。今後、助産師が行っている妊娠時期別超音波検査項目及びその診断精度等の継続的調査を行い、超音波教育プログラムに反映していくことが重要である。

結 論

産科医不足に伴う助産師外来の拡大、患者の医療安全の確保と権利保証、医療に対する妊産婦のニーズの多様化等、我が国の産科医療の現状と妊産婦意識の高揚を考慮すると、今後助産師による超音波検査実施への期待も高まり、正確な診断能力が一層求められることが予測される。

しかし、助産師が超音波検査を実施するための教育は現在始まったばかりであり、今後は超音波検査装置に関する知識の定着、正確な操作技術や診断能力の獲得を図るために、職場での教育体制の整備が急務である。現在、勤務病院での知識教育やOJTによる技術教育が中心となっている現状を考慮すると、医師等からの教育を受けにくい助産所等に勤務する助産師に対しては研修会も積極的に開催し、知識や技術の教育を実施前に行う必要がある。また、超音波検査結果のもたらす意義は妊産婦・医療者双方にとって極めて大きいことから、教育時間や経験例数に関する基準の作成、経験に応じた教育内容や方法の系統的配置等を組み入れたトレーニングプログラム等を作成し、超音波教育の充実を図ることが重要である。

さらに、現在の患者権利の保護や医療安全教育の重要性を考慮すると、講義を受けてOJTへという順序よりも、知識や操作方法及び画像の見方に慣れた上で、実際の妊産婦を対象にした実践教育が望ましいことから、今後は講義とOJTの中間に助産教育機関や研修会等における超音波シミュレーター教育を位置づけ、その充実を図ることも必要である。

文 献

- 1) 我部山キヨ子：助産師による超音波検査の現状、認識、必要な教育、日本助産学会誌、2010；24(2)：366-374
- 2) 野口恭子、蛸崎奈津子、角川志穂、他：「超音波モデル」を用いた助産学教育の評価、岩手県立大学看護学部紀要、2002；4：111-114
- 3) Colhoun BC, Hume RF: Integrated obstetric curriculum for obstetrics and gynecology residency, radiology residency and maternal-fetal medicine fellowship program at an Accredited American Institute of Ultrasound in Medicine Diagnostic Ultrasound Center. Ultrasound Obstet Gynecol, 2000; 16: 68-71
- 4) Heer IM, Middendorf K, Müller-Egloff S, et al: FAST education: A comparison of teaching models for trauma

- sonography. J of Emergency Medicine, 2001;20:421-425
- 5) Vayssière C, Morinière C, Camus E, et al: Measuring cervical length with ultrasound: evaluation of the procedures and duration of a learning method. *Ultrasound obstet gynecol*, 2002; 20: 575-579
 - 6) 中堀裕代, 我部山キヨ子: 超音波診断法の教育に関する文献レビューと今後の研究の方向性—助産師に対する超音波診断法の教育体制の確立に向けて—, *京都母性衛生学会誌*, 2010; 18(1): 41-49
 - 7) 中林正雄: 助産師外来のあり方と意義, *母子保健情報*, 2008; 58: 30-32
 - 8) 島田陽子: 「保助看法・指定規則」の改正における助産師教育に関する改正点について, *助産師*, 2011: 65(2): 24-27
 - 9) Lee W, Hodges AN, Williams S, Vettraino IM, et al: Fetal ultrasound training for obstetrics and gynecology residencys. *Am J Obstet Gynecol*, 2004; 103: 333-338
 - 10) https://www.jsum.or.jp/rms_apply/shinsei.pdf
 - 11) 和泉美枝, 羽太千春, 我部山キヨ子: 超音波検査法を含む妊婦健康診査に対する妊婦の認識と心理的影響, *日本助産学会誌*, 2011; 25(1): 36-44.
 - 12) 和泉美枝, 羽太千春, 我部山キヨ子: 超音波診断法に対する初産婦と経産婦の見解, *母性衛生*, 2012; 52(4): 570-577.