

文部科学省 大学改革推進等補助金(大学改革推進事業)
「専門的看護師・薬剤師等医療人材養成事業」

高度医療専門職チーム力・臨床指導力の育成

平成23-25年度

活動報告書

広島大学薬学部

目 次

活動報告書の発行に寄せて	1
本プログラムの概要	2
事業報告	7
（1）“チーム医療共育プログラム”	7
1）合同教養ゼミ、合同早期体験実習	7
2）合同患者 QOL 実感学習	7
3）合同患者志向型合宿勉強会	9
4）チーム医療 PBL 型学習	10
5）チーム医療 TBL 型事前学習	10
6）チーム医療実習	21
7）教材開発	21
（2）“チーム実践力育成プログラム”	22
1）薬剤師臨床研究力育成教育	22
i）授業参加と効果の検証	22
ii）研究力・実践力養成講習会の開催	23
薬剤師研究者養成講習会	23
TDM 実習体験講習会	24
無菌調製・フィジカルアセスメント講習会	30
iii）薬剤師と薬学部生の共同研究の実施	32
2）看護師・助産師臨床研究力育成教育	34
3）医療安全教育	54
i）TBL 型チーム医療安全教育	54
ii）アドバンスト PBL 型臨床判断力育成教育	63
iii）臨床研究課題の探求	101
4）プログラムの情報発信ならびに参加者の募集	101
5）参加者と本取組の評価	104
（3）総括	109
謝辞	112

活動報告書の発行に寄せて

広島大学薬学部長 杉山 政則

文部科学省「大学改革推進等補助金（大学改革推進事業）」の「専門的看護師・薬剤師等医療人材養成事業」において、「高度医療専門職チーム力・臨床指導力の育成」が平成23年度に採択されてから3年を経過し、今年度が最終年度となりました。本事業においては、広島大学薬学部が事業実施主体となり、広島大学医学部保健学科と協働することで、地域の医療専門職である薬剤師、看護師・助産師を対象に、チーム医療としての連携、協働意識の形成、臨床研究力の向上、地域医療の質的向上、その中でも特に実務実習指導者の指導力・実践力の向上、薬剤師と看護師・助産師の研究的分析力と地域指導支援力の育成を目指して活動して参りました。

この事業では、地域の医療専門職である薬剤師、看護師・助産師が、（1）広島大学薬学部生・大学院生の指導を通して自らも学び育つ“チーム医療共育プログラム”と、（2）臨床研究力・実践指導力を兼ね備えた専門職の高度化を目指す“チーム実践力育成プログラム”を2本柱としています。これらの事業を通じて、「高度医療専門職にチーム医療の知識、技術、態度を統合的に修得させるとともに、臨床判断力、臨床技術提供力、臨床研究力を育成させる」及び「薬学部生、保健学科生、保健学研究科大学院生にチーム医療の基本的知識、技術、態度を統合的に習得させる」という2大目標の到達度は、いずれも十分とは言えませんが、一定の目標は達成されたものと考えています。

ここに、本事業の活動に関する報告書を作成いたしましたので、ご高覧下さいますようお願い申し上げます。本学のこの取組がご参考になれば幸甚に存じます。

本事業の実施にあたり、平素よりご指導ご支援いただきました関係者の皆様に深く感謝申し上げます。

本プログラムの概要

我が国では、医師の業務を支える高度医療専門職間での有機的な連携教育の実施は少数であり、必ずしも成功していない現状にある。さらにチーム医療教育の歴史は浅く、現場で働く医療専門職の多くは大学で体系的な新しい課程での教育を受けていない。また、現役の医療専門職における臨床研究能力、問題発見解決能力の不足も一部指摘されている。広島大学では、医療人 GP (Good Practice)、現代 GP の取組を通して、薬学部生を対象としたチーム医療教育と地域薬剤師の臨床能力向上に努めてきた。そこで本プログラムは、既に地域医療の現場で活動している医療専門職を対象に、1) 学部生・大学院生の指導を通して自らも学び育つ“チーム医療共育プログラム”、2) 臨床研究力・実践指導力を兼ね備えた専門職の高度化を目指す“チーム実践力育成プログラム”を柱とする高度医療専門職教育を、薬学部教員と医学部保健学科実務家教員を中心とした指導チームが、地域実習施設と連携し、協働で実践することを目的とした。

【プログラムの実施内容】

本プログラムは下記の2つの取組を柱として、実施した(図1)。その際、今回の主対象は薬学部(6年制)と保健学研究科(修士課程)であるが、チーム医療は積み上げ教育が重要であるため、本プログラムでは、医学部保健学科も含めた協働体制で、現職の薬剤師ならびに看護師・助産師にそれぞれの教育機会及び指導機会を与えることで、各ステップにおいて段階的に職種間の理解を深めるよう工夫した。

(1) “チーム医療共育プログラム” (図1)

「合同教養ゼミ、合同早期体験実習」: 本学医学部と薬学部では平成14年より、1年次生を対象にチーム医療教育の第一段として、医学部・薬学部合同教養ゼミ、医学部・薬学部合同早期体験実習を実施しており、これを継続実施した(図1: ステップ0)。

「合同患者 QOL 実感学習」: 薬学部では2年次に“患者 QOL 実感学習”として不自由体験を実施している。一方、保健学研究科においても同様の不自由体験を実施している。そこで単独で実施していた2つの不自由体験を合同で行い、その際、薬学部教員・保健学科教員に加えて看護師・助産師が協働で指導を

行い、教えることにより自らも育つ、「共育」を通して薬剤師と看護師・助産師の高度なチーム医療力の育成を図った（図1：ステップ1）。

「**合同患者志向型合宿勉強会**」：3年次生を対象に、薬学部で既に実施している薬害被害者を招聘しての“患者志向型合宿勉強会”に保健学生と保健学研究所教員を加え、合同での勉強会を実施し、倫理観の醸成を図った（図1：ステップ2）。

「**チーム医療 PBL 型学習**」：3年次学生を対象に臨床判断能力育成のためのチームカンファレンス教育を薬剤師、看護師・助産師の指導の元で行うチーム医療 PBL（Problem-based learning）型学習の開発を目指した。そのために、まず教材開発、プログラム開発、トライアルを、薬学部教員、保健学科教員、薬剤師、看護師・助産師、薬学部生の合同で行った（図1：ステップ3）。

「**チーム医療 TBL 型事前学習**」：本学がチーム医療教育のために設置した模擬病棟と LDRP（Labor/Deliver/Recover/Postpartum）型助産師教育システムを用い、薬学部と保健学科の4年次生が臨床実習の事前学習を薬剤師、看護師・助産師の指導の元で行う TBL（Team-Based Learning）をシミュレートした（図1：ステップ4）。

「**チーム医療実習**」：チーム医療共育プログラムの仕上げとして、現在薬学部と保健学研究所が単独で実施している臨床実習について一部の期間を合同で行うシミュレートをした（図1：ステップ5）。このときにも指導薬剤師ならびに看護師・助産師を招聘し、それぞれの職能に応じた指導を行うと同時に、指導薬剤師と看護師・助産師の間での職能の相互理解に基づく高度医療専門職チーム医療の実践を目指した。

「**教材開発**」：本取組の成果を全国へ普及させるため、上記ステップ1から5までの事業を基に、教材の開発を行った。

ステップ1から3までの事業は、本学以外にも、保健学部が設置されていない安田女子大学薬学部生の参加を募り、地域教育全体の底上げを目指した。また、本取組の指導者として広島大学病院、呉医療センターなどの近隣病院から実務実習指導薬剤師・実習指導看護師・助産師を招聘した。さらに広島県薬剤師会・広島県青年薬剤師会と連携して近隣薬局から実務実習指導薬剤師を指導者として招聘し、日頃接することが少ない看護師・助産師との交流及び相互理解を深めることにも役立てた。

(2) “チーム実践力育成プログラム” (図1)

「薬剤師臨床研究力育成教育」:

・授業参加と効果の検証

現役薬剤師は4年制課程卒業者であることから6年制課程との教育ギャップを補充する必要がある。そこで、広島県下の病院薬剤師、薬局薬剤師が薬学部6年制の臨床系講義・実習へ継続的に参加し、効果の検証を通して現場薬剤師の臨床技術の向上を図った。

・研究力・実践力養成講習会の開催

ア) 薬剤師研究者養成講習会、TDM 実習体験講習会、薬原性錐体外路症状評価尺度評価者養成講習会を、医学部教員の協力のもとで開催し、患者のフィジカルアセスメントを含む研究力の育成と臨床技術の向上を図った。

イ) 広島県下（広島市、廿日市市など）の病院薬剤師および保険薬局薬剤師を対象に広島大学模擬病棟を利用した研修会を開催し、現場薬剤師の臨床技術の向上を図った。

・薬剤師と薬学部生の共同研究の実施

広島県下の病院薬剤師および保険薬局薬剤師を対象に、臨床研究および疫学研究の指導を行った。薬学部の各研究室で開催されるセミナー等への継続的参加および面談を通じ、研究方法の教育、研究方法の打ち合わせ、結果評価、研究の進行状況の把握を図った。

「看護師・助産師臨床研究力育成教育」:

学部における技術教育の授業に大学院生及び臨床実習施設の臨床実習指導者（看護師・助産師）が参加することにより、学生の教育状況を理解できると共に、原理原則から応用までを学生に説明する体験を通して自らの基礎知識と技術力を再確認することを図った。同時に、他者への教育方法力など影響力への評価を通して、自らの変貌と成長を認識することを図った。学生指導体験により Evidence based nursing (EBN)、Narrative based nursing (NBN) の重要性を体感した臨床実習指導者である看護師・助産師が、大学院での臨床研究や基礎研究に積極的に参画するようになることで、臨床研究能力及び教育指導力の向上を図った。

「医療安全教育」:

「TBL 型チーム医療安全教育」:医療安全の推進は臨床現場において最も重要な課

題の一つであり、各々の病院や薬局においても実施されている。そこで、高度医療専門職間での理解を深め、協力体制のさらなる充実を目指し、近隣病院の薬剤師、看護師・助産師、ならびに近隣薬局の薬剤師を対象に TBL 型での安全管理教育を行った。

「アドバンスト PBL 型臨床判断力育成教育」: 臨床判断力の向上を目指し、近隣病院の薬剤師、看護師・助産師、ならびに近隣薬局の薬剤師を対象に PBL 型での臨床判断力育成教育を行った。

「臨床研究課題の探求」: 薬学部と保健学研究科が中心となり、近隣病院の薬剤師、看護師・助産師、ならびに近隣薬局の薬剤師が一同に集い、それぞれの職場において散見される臨床研究課題の探求をワークショップ形式で行い、共同研究のシーズ発掘を図った。

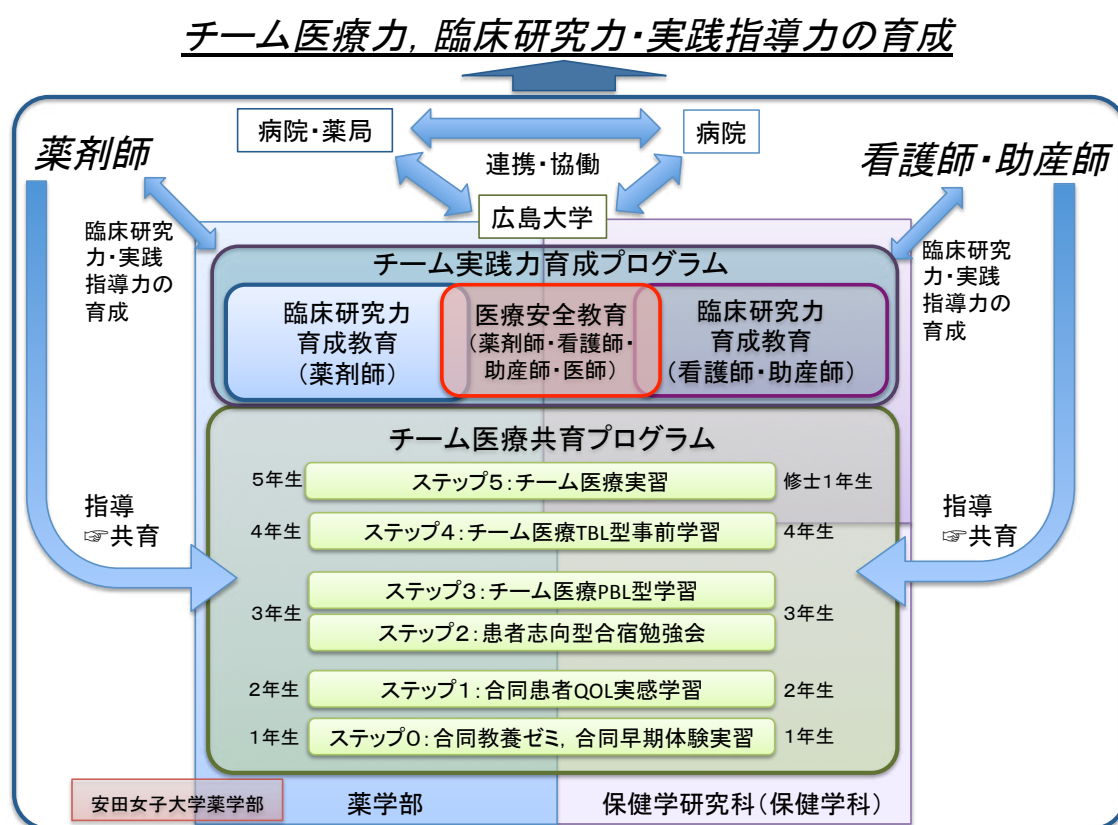


図1 薬学部・保健学研究科協同によるチーム医療共育

プログラムの情報発信ならびに参加者の募集

広島大学公式ウェブサイトにも本取組のホームページを開設し、取組の内容、取組の進行状況、実績等の情報発信を行った。さらに、ウェブサイトを用い、

“チーム医療共育プログラム”ならびに“チーム実践力育成プログラム”の参加者を広く募集した。また、シンポジウムなどを開催して情報発信した。

参加者と本取組の評価

本取組に参加する薬剤師、看護師・助産師の学習成果の評価は、知識・理解についてはレポートで行い、PBL型学習、TBL型事前学習における指導力についてはチェックリスト形式の指導者評価表を用いて行った。本取組の評価は外部評価委員により行い、改善に活かした。

【プログラムの年度計画ならびに実施体制】(図2)

本取組の実施にあたり、高度医療専門職協働支援室（薬剤師部門、看護師・助産師部門、安全管理部門、評価部門）を設置し、各プログラムの企画・立案・実施、事業の評価・改善を図った。本支援室は、薬学部長を室長とし、保健学研究科長を副室長として薬学部と保健学研究科が協働で事業にあたるマネジメント体制を構築した。さらに、薬学部、保健学研究科共に地域医療施設、地域職能団体との緊密な連携が取れており、これらから外部委員を招聘し、地域との緊密な連携を図る。また、安田女子大学との連携も図った。

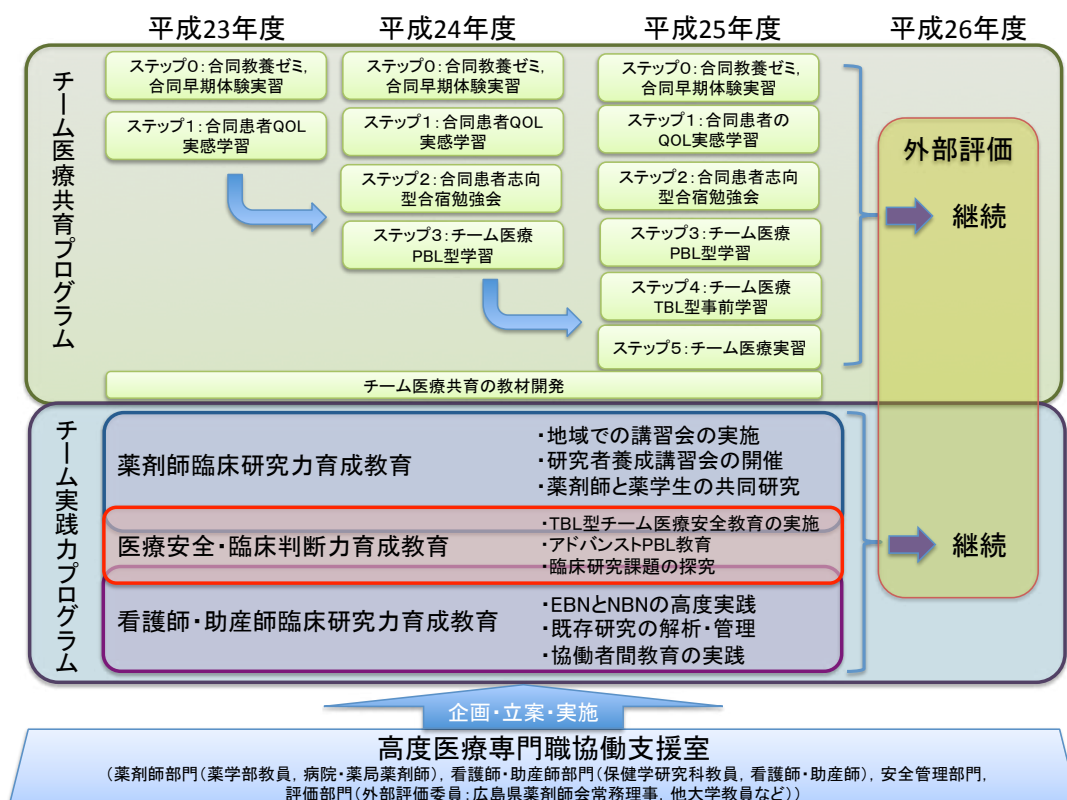


図2 年度計画ならびに実施体制

事業報告

(1) “チーム医療共育プログラム” (図1)

1) 合同教養ゼミ、合同早期体験実習

平成 23～25 年の 7 月に毎年、広島大学医学部と薬学部合同による 1 年次生対象合同教養ゼミをチーム医療教育の第一段として実施した。本合同教養ゼミでは、医学部医学科 120 名、医学部保健学科 120 名、薬学部 60 名の合計 300 名の 1 年次生を学科混成で 28 班程度の小グループに分け、表 1 に示すテーマの中から各班が選び、4 月のガイダンス、7 月の小グループ討論 (SGD) と発表会を実施した。この合同教養ゼミを通して学生は、医療倫理についての考え方の基礎を身に付け、将来自らが就く職種別の役割分担の基盤を築くことができたと考えられる。本合同教養ゼミについては、本事業終了後も継続して実施する予定である。

表1 合同教養ゼミ課題一覧

平成 23 年度課題	平成 24、25 年度課題
人生の最後を決められますか？	顔
医療人が足りない？	情報開示
基礎研究	基礎研究は何の役に立つのか
薬害問題	薬害問題
未曾有の不況と医療	代理母

2) 合同患者 QOL 実感学習

平成 24～26 年の 1 月に薬学部 1 年次生 60 名と保健学科学生 5 名が広島大学霞キャンパス模擬病棟において、4 グループに分かれて「高齢者疑似体験」「車イス体験」「片麻痺体験」「妊婦体験」を、装具等を用いて実施した。その際、薬学部教員 4 名、医学部保健学科教員 2 名に加えて、看護師・助産師 2 名が指導に当たった。この実感学習を通して、学生はチーム医療としての各職種による対応方法の違いなどを学び、他職種協働の重要性を修得した。さらに、指導に当たった看護師・助産師と薬剤師が協働で指導を行い、教えることにより自らも育つ、「共育」を通して薬剤師と看護師・助産師の高度なチーム医療力の育成を図ることができた。(図 3)

課題としては、講義スケジュールの関係で、薬学部生の数と保健学科生の数

のバランスを確保することができなかったことが挙げられ、今後、講義スケジュールなどの擦り合わせにより、さらなる充実を目指す。



図3 合同患者 QOL 実感学習風景

3) 合同患者志向型合宿勉強会

平成 23 年～25 年の 9 月に薬学部 3 年次生 60 名を対象に、薬害被害者 7～8 名を招聘しての“患者志向型合宿勉強会”を毎年実施した。平成 24、25 年度には保健学科教員 2 名と保健学科生 2 名がオブザーバーとして参加して分野を越えての合同勉強会を実施し、倫理観の醸成を図ることができた。平成 25 年度の実施概要を表 2 に示す。実施内容の詳細については、別冊の各年度報告書に記載している。

保健学科教員と保健学科生は日程と参加人数の関係でオブザーバー参加となったが、一部討論にも加わり、分野による視点の違いなど、有意義な討論を行うことができ、薬学部生にとっては良い刺激となったと考えられる。今後は、日程等の調整を行い、保健学科からの参加数を増やして参加者として加わるなどの改善が必要であると考えられる。

表2 平成 25 年度合同患者志向型合宿勉強会スケジュール概要

4 月 16 日	本取組担当教員と学年代表及び自治会との打合せ（実行委員会設置準備委員会） 1. 実行委員の選任
5 月 8 日	第 1 回 「患者志向型合宿勉強会」 実行委員会 1. 本年度実施体制の確認
5 月 22 日	第 2 回 「患者志向型合宿勉強会」 実行委員会 1. 勉強会全体の実施日程・内容の策定 2. 講師の方への参加依頼 3. 患者志向型合宿勉強会事前発表会特別講義の日程について
9 月 6 日	第 3 回 「患者志向型合宿勉強会」 実行委員会 1. しおりの完成
9 月 10 日	第 4 回 「患者志向型合宿勉強会」 実行委員会 1. 発表会の運営方法と内容の確定 2. 当日担当者の確認
9 月 18 日	患者志向型合宿勉強会事前発表会
9 月 19、20 日	患者志向型合宿勉強会

4) チーム医療 PBL 型学習

3 年次学生を対象に臨床判断能力育成のためのチームカンファレンス教育を薬剤師、看護師・助産師の指導の元で行うチーム医療 PBL (Problem-based learning) 型学習の開発を目指した。そのために、まず教材開発、プログラム開発、トライアルを、薬学部教員、保健学科教員、薬剤師、看護師・助産師、薬学部生の合同で行った。

開発したシナリオを表 3 に、実施要領を表 4 に、評価のためのルーブリックを表 5 に示す。

トライアルを行った結果、患者生活についての情報が不足しており、保健学科学生が関与すべき内容が不十分であることが判明した。今後はシナリオのブラッシュアップを行い、さらなる充実を図る。

5) チーム医療 TBL 型事前学習

模擬病棟と LDRP (Labor/Deliver/Recover/Postpartum) 型助産師教育システムを用い、薬学部と保健学科の 4 年次生が臨床実習の事前学習を薬剤師、看護師・助産師の指導の元で行う TBL (Team-Based Learning) ための教材の開発とトライアルを、薬学部教員、保健学科教員、薬剤師、看護師・助産師、薬学部生の合同で行った。

開発したシナリオを表 6 に、評価のためのルーブリックを表 7 に示す。

トライアルを行った結果、PBL 教材と同様に患者生活についての情報が不足しており、保健学科学生が関与すべき内容が不十分であることが判明した。また、ルーブリックについての説明が不足していたためか、評価者間での差異が認められた。今後はシナリオならびにルーブリックのブラッシュアップを行い、さらなる充実を図る。

表3 チーム医療 PBL 型学習教材

シナリオ1 「緑内障」

シナリオ1 「緑内障」

到達目標

1. 緑内障の病態を説明できる。
2. 緑内障の診断基準について説明できる。
3. 緑内障の検査方法を説明できる。
4. 緑内障の薬物療法について説明できる。
5. 患者に対して服薬指導ができる。

1 (最初に配付)

【患者】52歳 男性

【主訴】高眼圧 精査希望

【現病歴】人間ドックの検査にて眼圧を測定したところ、高眼圧を指摘されて、1995年11月紹介受診した。

【既往歴】特記すべきものなし。血圧は正常、呼吸器疾患は認めず。

【家族歴】特記すべきものなし

【現症】

視力：右0.4 (1.5X-2.50D), 左0.5 (1.5X-2.75D), 眼圧：右25, 左27mmHg, 前眼部：前房は深く、炎症所見なし、隅角：正常開放隅角, 眼底：視神経乳頭陥凹 (図3), 視野：ハンフリー視野の所見を示す (図4)。

身長163cm, 体重58kg, 体温36.5℃。貧血なし。心拍数80/分, 呼吸数17/分, 血圧110/60mmHg。頸静脈怒張なし, チアノーゼなし。心音はⅢ音, Ⅳ音聴取せず。心雑音なし。肺野：清。腹部は平坦で、圧痛、抵抗なし。下腿に浮腫を認めず。

【検査値】

末梢血

白血球数 4,700/mm³, 赤血球数 420万/mm³, ヘモグロビン 14.5 g/dL, ヘマトクリット 38%, 血小板数 20.2X10⁴/mm³

臨床化学・血清

血清総蛋白質 7.2 g/dL, アルブミン/グロブリン比 1.66, ZTT 8.3 Kunkel U, LDH 158 IU/L, GOT (AST) 30 KU (UV法), GPT (ALT) 20KU (UV法), ALP 3.0 K-AU (Kind-King法), 総コレステロール 142 mg/dL, トリグリセライド 88 mg/dL, BUN 12.6 mg/dL, CPK 79 U/L, LDH 150v U/L, CRP (-)

尿検査

尿潜血 (-), 尿蛋白質 (-), 尿糖 (-)

- キーワードを挙げてください
- Problem map を作成してください
- 考えられる疾患を挙げてください

1 の続き

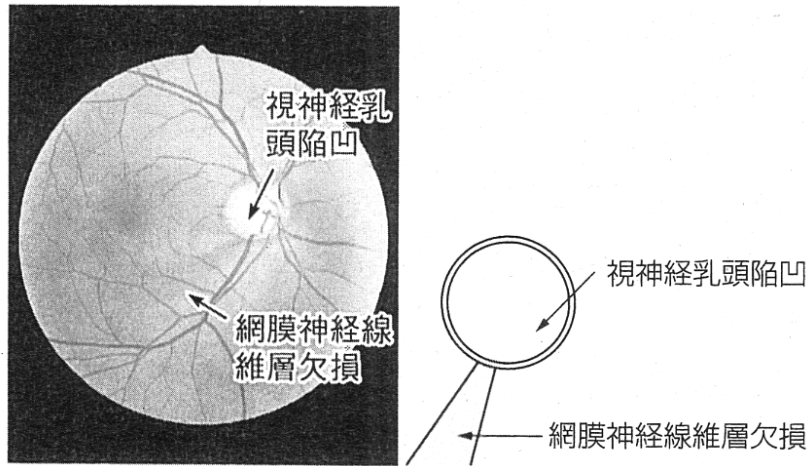


図3 眼底写真（口絵参照）

視神経乳頭部陥凹の拡大と、網膜神経線維層欠損がみられる（矢印）

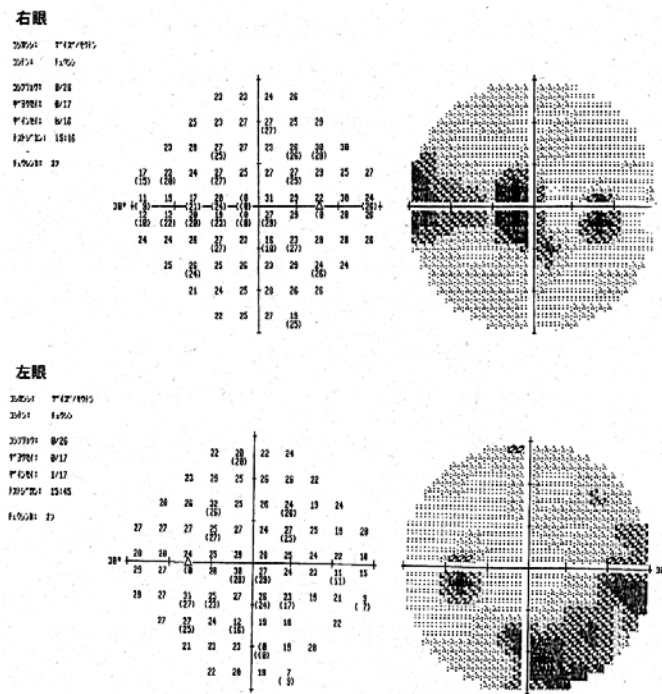


図4 ハンプリー視野所見

この視野計は、現在最も標準的に用いられている。左側に、全体測定点ごとの閾値を出し、右の図（グレイゾーンと呼んでいる）に簡単に図示している。黒い場所は見えない領域で、黒っぽいほど悪いが、中でも中心部の閾値が低い右眼は進行しており注意が必要と考えられる。

【診断】開放隅角緑内障

【経過】

15mmHg以下の眼圧を目標に0.25%マレイン酸チモロール（チモプトール[®]）点眼1日2回両眼（1回1滴点眼）を処方し、眼圧は、25mmHg、27mmHgから両眼20mmHgまで下降したが、目標に比べて高いため、まず0.5%マレイン酸チモロール（チモプトール[®] XE）点眼1回両眼（1回1滴点眼）に変更した。しばらくは眼圧18mmHg程度であったが、1998年1月に眼圧をより下げるためにイソプロピルウノプロストン（レスキュラ[®]）1日2回両眼（1回1滴点眼）を追加した。眼圧はそれにも16mmHg程度で、1%塩酸ピロカルピン（サンピロ[®]）点眼1日4回両眼（1回1滴点眼）を追加すると14mmHgになったが、本人が暗さを訴えるため、使用できなかった。2000年5月、視野検査をしたところ、明らかに進行していた（図5）。そのため、眼圧をより下げる必要があると診断し、0.5%マレイン酸チモロール（チモプトール[®]）点眼1日2回両眼（1回1滴点眼）とラタノプロスト（キサラタン[®]）点眼1日1回両眼（1回1滴点眼）の組合せに変更したところ、眼圧は14mmHgに低下した。その後眼圧は12～14mmHgで安定しており、現在も点眼2種類で経過観察している。

- 上記経過における問題点（学習項目）をリストアップしてください。
- 眼圧の基準値を示してください。
- 各検査法の概要を説明してください。
- 薬物療法の推移を説明してください。
- 患者処方のポイントと問題点を説明してください。
- 緑内障の病態について概要を説明してください。
- 緑内障の対処方法および使用する薬剤、用法・用量、使用上の注意点を述べてください。
- 緑内障の服薬指導におけるポイントを挙げてください。

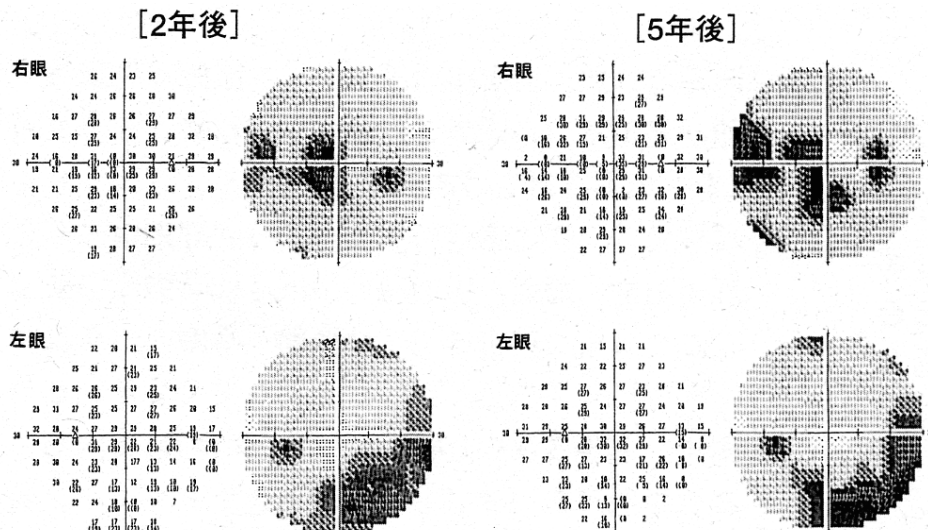


図5 2年後（左）と5年後（右）の視野所見
明らかな進行があると考えられる。視野計のプログラムでも進行していると示される。

シナリオ2 「肺結核」

シナリオ2 「肺結核」

到達目標

1. 肺結核の病態を説明できる
2. 肺結核の診断基準について説明できる。
3. 肺結核の薬物療法を説明できる。
4. 肺結核患者に対して服薬指導ができる。

1 （最初に配付）

【患者】85 歳 男性,

【主訴】左胸部背部痛

【既往歴】65 歳 胃潰瘍で胃部分切除

【家族歴】特記すべき事なし

【現病歴】4 ヶ月前より左前胸部から左背部にかけて痛みが出現し、近医を受診した。神経痛が疑われ、五積散が処方された。1 週間前より痛みがひどくなり、微熱、食欲低下が認められた。また、体重は4 ヶ月で約 5 kg 減少したため当院を紹介受診した。

外来での診察所見・検査値は以下のとおり。

【身体所見】

身長 157 cm、体重 45 kg、体温 37.7℃、心拍数 84/分、呼吸数 20/分、血圧 140/60 mmHg、眼瞼結膜 貧血なし、黄疸なし、左鎖骨上窩に小指頭大のリンパ節を触知、左胸背部に約 3 cm の軽度圧痛のある弾軟性の腫瘤を触知、心音異常なし、腹部圧痛・抵抗なし、肝脾腫触知せず、下腿浮腫なし、神経学的所見に異常なし、手指 PIP・膝関節に圧痛・発赤・腫脹あり

- キーワードを挙げてください。
- Problem list を作成してください。
- 考えられる疾患を挙げてください。

2

即日入院後、血液検査、胸部単純 X 線検査、胸部 CT 検査が行われた。

【検査値】

末梢血

白血球数 5,900/ μ l, 赤血球数 407 万/ μ l, ヘモグロビン 12.4 g/dl, ヘマトクリット 37.6%, 血小板数 28.5 万/ μ l

血液生化学

血清総蛋白質 7.2 g/dl, アルブミン 3.3g/dl, LDH 329 IU/l, GOT 24 IU/l, GPT 14 IU/l, ALP 161 IU/l, 総コレステロール 180 mg/dl, BUN 19.1 mg/dl, 血清クレアチニン 1.4 mg/dl, CRP 6.1 mg/ml, Na 137 mEq/l, K 4.4 mEq/l, Cl 102 mEq/l, Glu 94mg/dl
赤沈値 40 mm/h

尿検査

尿潜血 (+), 尿蛋白質 (-), 尿糖 (-),
沈渣赤血球 多数, 沈渣腭白血球 5~9/HPF, ガラス円柱 (+)

ツベルクリン反応 陰性

胸部単純 X 線 両肺野にびまん性に粒状陰影を認める

胸部 CT 両肺野にびまん性に粒状陰影、左第 7 肋骨根部に骨破壊性の腫瘤を認める

- 考えられる疾患を挙げて下さい。
- 考えられる疾患の治療法および薬物療法を説明してください。
- 学習計画を立案して下さい。

3

胸部 CT で左第 7 肋骨根部に骨破壊性の腫瘤の CT ガイド下経皮針生検を行い、病理組織検査を行った。悪性腫瘍ではなく、類上皮細胞性肉芽腫を認め、染色で抗酸菌が陽性であった。これは、結核腫に合致する所見であった。

入院時の喀痰，尿，血液培養においては、結核菌陰性であったが、胃液からの培養同定検査で、結核菌が検出された。

眼底検査を行った結果、結核性脈絡膜炎の所見を認めた。

以上より、粟粒結核および骨結核と診断し、第 15 病日より抗結核薬 4 剤併用療法（イスコチン 300 mg，リファジン 450 mg，エブトール 750 mg，ピラマイド 0.8 g、朝 1 回 リファジンは朝食前 および ピドキサール 30 mg/日 毎食後 10 mg）を開始した。

抗結核薬投与開始 14 日目に GOT (41 IU/dl)，GPT(39 IU/dl)の上昇が認められたが、治療を継続した。その後、GOT，GPT 値は正常範囲に戻り、背部腫瘤と肺病変ともに改善してきたので、第 53 病日に退院となった。

自宅で服用を継続し、ピラマイドは 2 カ月間投与したところで中止した。治療開始 3 カ月で視力低下が認められ、眼科的に視神経炎と診断された。エブトールによる副作用と考えられた。

- 今後どのような化学療法を行うか考えなさい。
- 抗結核薬の薬理作用と副作用をまとめなさい。
- 本例で処方された 4 剤併用療法の服薬指導において注意すべき点を挙げなさい。

表4 チーム医療 PBL 型学習実施要領

1. 活動計画

コアタイム1-①（導入～ステップ3）：〇月〇日（ ）〇時〇分 ～ 〇時〇分
 〇月〇日（ ）〇時〇分 ～ 〇時〇分

① 目標 ア. 各ステップの課題達成に貢献できる イ. 各学習項目について、調べるべき文献やデータ等の資料、および調べる方法が分かる。 ② 学習活動 導入 状況認識 問題発見 課題探求	① 目標 ア. 各ステップの課題達成に貢献できる イ. 各学習項目について、調べるべき文献やデータ等の資料、および調べる方法が分かる。 ② 学習活動 <u>自己紹介・役割分担</u> 自己紹介を行い、司会者、書記を決める。 ☞役割は、一回の授業ごとに交代する。必要に応じて二名の書記が板書と PC を担当する、また、タイムキーパーを決めるなど役割を工夫する。 <u>ステップ1：シナリオを読む</u> シナリオを音読し、シナリオに描かれている状況について互いの認識を近づける。意味の不明な言葉を書き出し、後のステップの参考にする。 ☞音読によって内容を表現することが、互いの理解の違いや共通点を見出す一歩になる。 <u>ステップ2：シナリオからキーワードを抽出する</u> シナリオを確実に理解し、問題を抽出するために、シナリオの中から重要であると思われる語句を出来るだけ多く挙げる（ブレンストーミング）。 ☞正解・不正解はない。全員参加で列挙し、書記はどんどん書く。各自が付箋紙などの紙片に書き出すこともできる。 <u>ステップ3：問題を挙げる</u> キーワードを整理・分類し、それぞれのキーワードが示す問題を書き出す。 ☞疑問や関心の対象を改めて言語化することで問題が提示できる。 <u>ステップ4：問題の位置づけを示す</u> ステップ3で挙げた問題を「プロブレママップ」上に示す。 ☞問題と問題の関係を示す。 <u>ステップ5：学習の計画をたてる</u> プロブレママップを参考にして、グループとして取り組む項目を決め、学習方法を話し合い、各項目に関する学習成果のサマリー担当者を決める。 ☞項目を絞り、グループの人数程度の項目数とする。 <u>自己評価とフィードバック</u> 配布される自己評価シート（中間）に各自記入の上、口頭で発表し、ファシリテータのフィードバックを受ける。 ③ 提出物 ア. 自己評価シート1（当日配布）：コアタイム1終了時 イ. ホワイトボードの記録：USBに記録して提出。WebCTにアップします。 ウ. 「学習計画シート」（期限：〇月〇日〇時〇分） メールまたは WebCT を使って提出する。
--	--

個別学習（ステップ6）：〇月〇日（ ）～ 〇月〇日（ ）（随時）

① 目標

- ア. 担当する学習項目について授業外に個別学習を行う
- イ. サマリーにおいて適切な資料が提示できる

② 学習活動

ステップ6:個別学習

全ての学習項目について全員が学習するとともに、担当する項目について学習成果サマリーを作成する。

☞参考文献等の出所をきちんと示す。表示の仕方については、〇〇〇〇を参照すること。

③ 提出物

- ア. 「各学習項目に関する情報」（期限：〇月〇日〇時〇分）

サマリー担当以外の学習項目について、WebCT 掲示板のカテゴリー「個別学習」の各学習項目スレッドに投稿する。

- イ. 「個別学習サマリー」（期限：〇月〇日〇時〇分）

担当項目の発表（〇分以内）資料をパワーポイントまたはワードで作成し、添付ファイルとして WebCT 掲示板のカテゴリー「個別学習」に提出する。

コアタイム2（ステップ7～8）：〇月〇日（ ）〇時〇分 ～ 〇時〇分

① 目標

- ア. 個別学習のサマリーを論理的に説明できる
- イ. 学習成果の整理と発表準備に貢献できる

② 学習活動

ステップ7:学習成果を共有する

各自がサマリーの内容を説明し、疑問点を出し合いながら個別学習の成果を共有する。学習成果が、提起された問題に対応したものであるか確認する。

☞各自の報告について、質疑応答を確実にを行う。

ステップ8：学習成果を整理し、発表の準備をする

シナリオおよびプロブレムマップに沿って学習成果をまとめ、10 分程度の発表を行うための準備をする。

☞意見を十分に出し合い、グループ内の合意の上でまとめる。「これでいいですか」「はい」は合意ではない。

★発表会の役割分担

③ 提出物

- ア. 自己評価シート2：コアタイム2終了時に実施提出

- イ. 「発表会資料」：〇月〇日〇時〇分までに提出

タイトルの次にグループ名とメンバー全員の氏名を明記すること。USB で提出。ただし、発表会までに内容を修正してもよい。

表5 チーム医療 PBL 型学習評価ルーブリック

実施時期	評価対象	教養ゼミ到達目標	規 準	基 準			
				0	1	2	3
コアタイム 1	ステップ1～5における発言・行動	2	各ステップの課題達成に貢献できる	各ステップの課題達成に貢献できなかった	指名・助言を受けて各ステップの課題達成に貢献できた	助言・指名を受けながら、一部、自主的に各ステップの課題達成に貢献できた	終始、自主的に各ステップの課題達成に貢献できた
	ステップ5:学習計画	1	各学習項目について、調べるべき文献やデータ等の資料、および調べる方法が分かる	個別学習において、調べるべき資料も、調べる方法も、よく分らなかった	個別学習において、調べるべき資料、または調べる方法が、およそ分かった	個別学習において、調べるべき資料、および調べる方法が、およそ分かった	個別学習において、調べるべき資料、および調べる方法が、明確に分かった
個別学習	ステップ6:個別学習	1	担当する学習項目について授業外に個別学習を行う	個別学習を行わなかった	個別学習を行ったがサマリーを作成していない	個別学習を行い、サマリーを作成した	個別学習を行い、サマリーをまとめ、さらに他の学習項目についても情報を収集した
		1	サマリーにおいて適切な資料が提示できる	サマリーに、参考にした文献やデータを挙げていない	サマリーに、参考にした文献やデータを一部挙げている	サマリーに、参考にした文献やデータをすべて挙げているが、表記方法に誤りがある	サマリーに、参考にした文献やデータを適切な表記方法ですべて挙げている
コアタイム 2	ステップ7:個別学習のサマリー発表と学習成果の共有	3	個別学習のサマリーを論理的に説明できる	サマリーを説明できなかった	サマリーを説明できた	サマリーを一部論理的に説明できた	サマリーをすべて論理的に説明できた
	ステップ7～8における発言・行動	2	学習成果の整理と発表準備に貢献できる	学習成果の整理と発表準備に貢献できなかった	指名・助言を受けて学習成果の整理と発表準備に一部貢献できた	指名・助言を受けながら、一部自主的に学習成果の整理と発表準備に貢献できた	終始、自主的に学習成果の整理と発表準備に貢献できた
成果発表会	ステップ9:発表	2	グループ学習の成果 ① 課題発見力	特定の事象から課題を発見できなかった	特定の事象から課題を発見できた	特定の事象から課題を発見し、その理由を具体的に説明できた	特定の事象からより明確に洞察に値する課題を発見し、その理由を具体的に説明できた
		3	グループ学習の成果 ② 課題探究力	課題について探究できなかった	課題について、各自が担当する個別学習の項目を探究できた	課題について、各自が担当する個別学習の項目を探究し、さらにそれらをグループで深く考察して再構成した	課題について、各自が担当する個別学習の項目を探究し、さらにそれらをグループで深く考察して再構成するとともに、今後の学習課題を明示した
		3	グループ学習の成果 ③ 発信力	学習成果を聞き手に説明できなかった	学習成果を聞き手に伝えることができた	学習成果を聞き手に分かりやすく伝えることができた	学習成果を聞き手に分かりやすく、詳しく伝えることができた
		3	グループ学習の成果 ④ 応答力	聞き手からの質問に回答できなかった	聞き手からの質問に最低限回答できた	聞き手からの質問に一部論理的に回答できた	聞き手からの質問にすべて論理的に回答できた
		1	グループ学習の成果 ⑤ 資料作成力	参考にした文献やデータを挙げていない	参考にした文献やデータを一部挙げている	参考にした文献やデータをすべて挙げているが、表記方法に誤りがある	参考にした文献やデータを適切な表記方法ですべて挙げている

表6 チーム医療 TBL 型学習教材

TBL 課題

下記の患者にどのような対応が必要か、グループで相談して提案してください。

【患者】40 歳 女性

【主訴】喘鳴を伴う呼吸困難

【既往歴】鼻ポリープを2年前に手術

【家族歴】娘(12 歳) 気管支喘息

【経過】3 年前より時々、咳、喀痰、喘鳴が出現するようになった。咳は就寝時と明け方に多く、痰を伴っていた。昨年、近医にて気管支喘息と診断され、メプチンエアー（発作時、1 回 2 吸入）が処方され、症状はコントロールできていた。

昨日から咽頭痛と頭痛が出現し、熱が 38℃まで上がったため、エキセドリン A 錠を 2 錠服用した。服用 30 分後からこれまでに経験したことがない強い発作が出現し、身動きが出来ない状態になったため、救急搬送された。

喘息の中発作と診断し、直ちに酸素吸入（5L/分）を開始すると同時にベネトリン（1.5 mg/3 mL）をネブライザーで吸入開始した。ベネトリンの吸入は 20 分毎に 3 回繰り返した。また、ネオフィリン点滴用 250 mg を 1 時間かけて投与した。呼吸状態が落ち着いてきたため、プレドニゾロン（50 mg）を経口投与した。

約 2 時間後には呼吸状態は、ほぼ正常になり、聴診でも連続性ラ音は消失したため、ユニフィル LA（400 mg/日・夕食後）、プレドニゾロン（15 mg/日・朝食後）、オノン（450 mg/日・朝・夕食後）を 4 日分、サルタノールインヘラー 100 μg（1 日 2 回、1 回 2 吸入）が処方され帰宅した。

4 日後に外来受診した際に、プレドニゾロンがフルタイド 200 ディスカス（1 日 2 回、1 回 1 吸入）に変更された。その後、喘息症状はほぼコントロールされている。

救急外来での診察所見・検査値は以下のとおり。

【身体所見】

身長 155 cm、体重 48kg、体温 37.8℃、心拍数 120/分、呼吸数 25/分（努力性）、血圧 150/90 mmHg、眼瞼結膜 貧血なし、黄疸なし、チアノーゼなし、咽頭観察できず、頸部リンパ節腫大なし、甲状腺腫なし、頸静脈怒張なし、腹部診察できず、胸部全肺野で呼気・吸気共に連続性ラ音を聴取、心音正常、下腿浮腫なし

【検査値】

末梢血

白血球数 8,600/μl, 好中球 45%, 好酸球 15%, 好塩基球 0.3%, 単球 10%, リンパ球 25%, 赤血球数 420 万/μl, ヘモグロビン 12.5 g/dl, ヘマトクリット 38%, 血小板数 30 万/μl

臨床化学・血清

CRP 6.5 mg/ml, IgE 120 IU/mL, ダニ特異 IgE 陰性

表7 チーム医療 TBL 型学習評価ルーブリック

	評価対象	規 準	基準				評価 (0～3)	FCT コメント
			0	1	2	3		
自らの職能	自らの職能の発揮	自らの職能を発揮できる	自らの職能を発揮できなかった	指名・助言を受け、自らの職能を発揮できた	助言・指名を受けながら、一部、自主的に自らの職能を発揮できた	終始、自主的に、自らの職能を発揮できた		
	自らの行動の省察	自らの行動における問題点をあげることができる	自らの行動における問題点をあげることができなかった	自らの行動における問題点をあげることが一部だけできた	自らの行動における問題点をあげることがおおよそできた	自らの行動における問題点をあげることが明確にできた		
他職種連携	他職種の職能の理解と自らの行動	他職種の職能を理解し、行動できる	他職種の職能を理解し、行動できなかった	他職種の職能を理解できたが、行動には移せなかった	他職種の職能を理解でき、行動にある程度反映させることができた	終始、他職種の職能を理解でき、行動できた		
	他職種への援助要請	必要に応じて他職種に助けを求めることができる	必要に応じて他職種に助けを求めることが全くなかった	指名・助言を受けながら、一部他職種へ助けを求めることができた	指名・助言を受けながら、一部自主的に他職種へ助けを求めることができた	終始、必要に応じて適切に他職種へ助けを求めることができた		
個別学習	自己学習	担当する学習項目について授業外に個別学習を行う	個別学習を行わなかった	個別学習を行ったがサマリーを作成していない	個別学習を行い、サマリーを作成した	個別学習を行い、サマリーをまとめ、さらに他の学習項目についても情報を収集した		
		サマリーにおいて適切な資料が提示できる	サマリーに、参考にした文献やデータを挙げている	サマリーに、参考にした文献やデータを一部挙げている	サマリーに、参考にした文献やデータをすべて挙げているが、表記方法に誤りがある	サマリーに、参考にした文献やデータを適切な表記方法ですべて挙げている		
グループ討論	情報と意見の発信	自らの意見を述べることができる	自らの意見を述べることができなかった	自らの意見を述べることが少しだけできた	自らの意見を述べることが積極的にできた	自らの意見を述べるものが積極的に行われた		
	他者への傾聴	他者の意見に傾聴できる	他者の意見に傾聴できなかった	他者の意見に一部傾聴できた	他者の意見に傾聴できた	他者の意見に傾聴し、さらにグループの討論を牽引した		
	グループ協働への貢献	グループで協働して問題を解決することに対して貢献できる	グループで協働して問題を解決することに対して貢献できなかった	グループで協働して問題を解決することに対して少しだけ貢献できた	グループで協働して問題を解決することに対して貢献できた	グループで協働して問題を解決することに対して積極的に貢献できた		
合計点								

6) チーム医療実習

チーム医療共育プログラムの仕上げとして、現在薬学部と保健学研究科が単独で実施している臨床実習について一部の期間を合同で行うシミュレートした。このときにも指導薬剤師ならびに看護師・助産師を加え、それぞれの職能に応じた指導を行うと同時に、指導薬剤師と看護師・助産師の間での職能の相互理解に基づく高度医療専門職チーム医療の実践を目指した設計を行った。トライアルとして、薬学部生6名による手術室見学実習を行った。

7) 教材開発

シナリオ、評価ルーブリック、ビデオ教材などの開発を行った（表3～8、13、15、16、DVD 他）。

(2) “チーム実践力育成プログラム”

1) 薬剤師臨床研究力育成教育

i) 授業参加と効果の検証

現役薬剤師の多くは4年制課程卒業者であることから6年制課程との教育ギャップを補充する必要がある。そこで、広島県を中心に病院薬剤師、薬局薬剤師が薬学部6年制の臨床系講義・実習へ継続的に参加し、効果の検証を通して現場薬剤師の臨床技術の向上を図った。

受講者は、臨床薬物治療学 A、臨床薬理学 A、臨床薬理学 C のうちから希望により選択し、受講した。受講者数は、平成 23 年度 5 名（薬局薬剤師 4 名、病院薬剤師 1）、24 年度 5 名（薬局薬剤師 4 名、病院薬剤師 1）、25 年度 6 名（薬局薬剤師 5 名、病院薬剤師 1）であった。

受講者への受講後の聞き取り調査によると、下記の学習効果、問題点、改善希望などが挙げられた。

学習効果：

- ・ 継続的に系統的な講義を聞くことができ、知識の補完と整理に非常に役立った。特に、自らの学生時代には習わなかったことを学べて良かった。
- ・ 各種勉強会等では、薬の使用法が中心となり、基本となる疾患や薬理作用などについては知っているという前提で行われることが多く、知識の断片化が起こっていたが、少し整理できた。
- ・ 6年制学生がかなり深いことを学んで実習に臨んでいることが実感でき、これからの実習指導に活用できると思う。
- ・ 出席は大変ではあったが、受講して良かったと思う。

問題点：

- ・ 学部4年生を対象とした講義の受講であったため、開講時間が水曜日午前中（前期、後期）あるいは月曜日午前中（前期）となっており、仕事の都合上、全ての講義を聴講することができなかった。
- ・ 受講したことは臨床技術の向上には繋がったが、かなりの負担であった。
- ・ 3年生までの授業を受けていることを前提に講義が行われるため、そのフォローが難しかった。
- ・ 20歳代の学生に混ざっての講義は、やはりやり難かった。
- ・ 仕事を持っているため、予習復習時間の確保が難しかった。

改善希望：

- ・ 学部生の講義とは別に、土日や夜間などに集中で開講して欲しい。
- ・ 自分が主に扱っている疾患についての講義を聴きたい。
- ・ 質問する時間を十分にとって欲しい。

検証と改善策

本授業参加と効果の検証により、実施前の予想とおりに旧 4 年制と 6 年制の教育ギャップの補完が必要であることが再認識された。しかしながら、パートタイム勤務の薬剤師ですら継続的な時間の確保が難しく、実施方法と形態については、学部生講義の受講ではなく、別途土日や夜間などに集中で系統講義を開講する必要があることが再認識された。方策としては、卒後研修としての開講が最も妥当であると考えられるが、講義内容の多さから開講回数確保が難しく、さらに教授者の負担増に繋がるため、6 年制で新しく増えた内容全てを実施することは困難であると考えられる。今後は、講義内容などをアンケート調査により精査し、効率的かつ効果的な講義を実施するなどの工夫が必要であると考えられる。

ii) 研究力・実践力養成講習会の開催

① 薬剤師研究者養成講習会、TDM 実習体験講習会を開催し、研究力の育成と臨床技術の向上を図った。

薬剤師研究者養成講習会：

本講習会参加者の多くが臨床実務実習指導者であることから、薬学部 5 年次生の臨床実務実習指導の無い、8 月と 3 月下旬に薬剤師研究者養成講習会を開催した。参加者は、平成 23 年度 30 名（薬局薬剤師 29 名、病院薬剤師 1 名）、24 年度 30 名（薬局薬剤師 29 名、病院薬剤師 1 名）、25 年度 10 名（薬局薬剤師 10 名）であった。25 年度に参加人数が減ったことに関しては、過去 2 年間で参加者が多かったため、広島市内での薬局実習受入学生数の増加に伴う指導薬剤師の負担増などが原因であると考えられる。

基礎実験トレーニングコースと実験アドバンストコースに分かれ、参加者は表 22 の中から希望する研究室を選択し（複数選択可）し、講習を受講した。実施内容としては、実験の基礎技術、実験立案、実験記録、データ処理方法、レポート作成などの講習を行った。この講習を経て、20 名（3 年間）が下記 iii)

薬剤師と薬学部生の共同研究へ進んだ。

参加者からは、日頃の業務とは異なり、リフレッシュすることができたなどの声がある一方で、業務に直接活かせる場がないなどの意見が寄せられた。これらは本事業の「薬剤師と薬学部生の共同研究の実施」にも繋がるものであり、臨床現場からの声として貴重なものであると考えられる。

TDM 実習体験講習会：

薬局薬剤師と病院薬剤師を対象に、TDM（therapeutic drug monitoring）実習体験講習会を開催した。実施回数は平成 23 年度 2 回、24 年度 4 回、25 年度 4 回であり、参加者は、平成 23 年度 30 名（薬局薬剤師 29 名、病院薬剤師 1 名）、24 年度 30 名（薬局薬剤師 29 名、病院薬剤師 1 名）、25 年度 30 名（薬局薬剤師 29 名、病院薬剤師 1 名）であった。

テキストを作成し（表 8）、広島大学薬学部薬物治療学研究室において実施した（図 4）。聞き取り調査による参加者の評価は極めて高く、今後も継続して実施する予定である。



図4 TDM 実習体験講習会風景

表8 TDM 実習体験講習会テキスト

TDM実習

Pharmacist Support

薬剤師のサポート

担当：広島大学大学院医歯薬学総合研究科臨床薬物治療学研究室

タイムテーブル

平成 24 年 3 月 24 日 (土)

時刻	事項	内容	集合場所	担当者
10:30	広島大学病院集合	講義・案内	大学病院外来玄関 * 荷物は研究棟 450 室 (貴重品を除く)	中元
10:50	午前の院見学	説明・資料配布	研究棟 701 室	森川・徳川
11:00	測定機器見学・操作	HPLC GC-MS 検出試験器 検量試験器 S-40 TDx	研究棟 410 室 研究棟 451 室 研究棟 452 室 研究棟 453 室 研究棟 408 室 研究棟 408 室	今井 中元 岡元 横瀬 安岡 内川
12:00	食事 (病院食堂) 病院・学生実習室見学	講義・案内	研究棟 415 室	矢田
14:00	午後の院見学 測定機器見学・操作	グループ分け レフロトロン GEAR K	研究棟 415 室 研究棟 222 室 研究棟 222 室	池田 横瀬 押島
15:00	質問 相談等 解散		研究棟 415 室	上記全員

2

測定機器見学・操作について

A, B, C の 3 つのグループに分かれ、午前中は下記の表に従って各研究室にある測定機器の見学・操作を行っていただきます。

時刻	A グループ	B グループ	C グループ
11:00~	HPLC, GC-MS	S-40, TDx	検出試験器, 検量試験器
11:50~	検出試験器, 検量試験器	HPLC, GC-MS	S-40, TDx
12:00~	S-40, TDx	検出試験器, 検量試験器	HPLC, GC-MS

午後は D, E の 2 つのグループに分かれ、レフロトロン、HbA1c 分析装置について説明・操作を行っていただきます。

時刻	D グループ	E グループ
14:15~	レフロトロン	GEAR K
15:00~	GEAR K	レフロトロン

1. TDxFLX アナライザー

TDx は蛍光偏光免疫測定法 (fluorescence polarization immunoassay: FPIA) を用いて薬物の血中濃度を測定を行うことができる装置です。特定薬剤治療管理科の対象となっているほとんど全ての薬剤が、本機で測定可能となっています。

【測定原理】

蛍光物質で標識した薬物 (トレーサー) は、溶液中で常に回転運動をしているため、偏光蛍光を当てても生じる蛍光は偏光性をもちません。よって蛍光偏光度 (polarization: P) は小さくなります。一方、トレーサーが抗体などの高分子と結合した場合は、回転運動が抑制されるため、偏光蛍光を当てても生じる蛍光は偏光性をもち、P は大きくなります (下記)。

検体中の薬物と一定量のトレーサーが抗体に対して競合的に抗原抗体反応を行う結果、検体中の薬物が多いほど抗体と結合するトレーサーは減少し、遊離のトレーサーが多くなり、P は小さくなります。この性質を利用して、既知の薬物量と P の関係から標準曲線 (検量線) を作成し、未知検体の P から薬物量を求めることができます。

The diagram illustrates the principle of fluorescence polarization immunoassay (FPIA). It shows two scenarios: 1. A fluorescent molecule (red dot) in a solution (left) rotates rapidly (Rapid rotation), causing the polarized light (Polarized light) to become depolarized (Light is depolarized). 2. The fluorescent molecule is bound to a receptor molecule (right), which restricts its rotation (Slow rotation), allowing the polarized light to remain polarized (Light remains polarized).

【対象薬物】

- 抗てんかん薬：フェニトイン、フェノバルビタール、プリミドン、バルプロ酸ナトリウム、カルバマゼピン
- 抗生物質：アミカシン、トブラマイシン、ゲンタマイシン、バンコマイシン、アルベカシリン

5

4

- ・ 抗不飽和薬：プロカインアミド、リドカイン、キニジン、N-アセチルプロカインアミド
- ・ 興奮支配薬：アオフリリン
- ・ 強心配糖体：ジゴキシン、ジギトキシン
- ・ 抗腫瘍剤：メトトレキサート
- ・ 免疫抑制剤：シクロスポリン

【測定の流れ】

～検査前の作成～

(1) キャリブレーション用カラーセルに TDX サンプルキュベットと TDX サンプルカートリッジをセットする。

(2) 標準液 (A-F) 50 μ L とコントロール L (Low), M (middle), H (high) を分注する。

(3) カラーセルをロックし、装置にセットする。

(4) 試験バックを装置にセットする。

(5) キャリブレーションを開始する。

～検体の測定～

(1) TDX サンプルキュベットと TDX サンプルカートリッジをセットする。

(2) 検体 50 μ L を分注する。

(3) カラーセルをロックし、カラーセルを装置にセットする。

(4) 検体測定を開始する。

5

2. 日立臨床化学アナライザー-S40

日立臨床化学アナライザー-S40 は、専門的知識がなくても簡単に操作できる小型の血液（生化学・免疫）自動分析装置です。分析にクエットケミストリー方式を採用し、検体の高い血液検査の結果が得られます。



【測定原理】

検体中の化学成分を測定する臨床化学自動分析装置であり、検体分注、試験分注、検体と試験の混合（攪拌）、反応反応後、その検体の吸光度を測定し、その吸光度に基づき濃度値が算出されます。

【対象薬物】

検査項目	分析係	基準値
ALP	JBCO 標準化反応係	100~340IU/L
γ-GTP	JBCO 標準化反応係	0~40IU/L
LD (乳酸脱水素酵素)	JBCO 標準化反応係	100~220IU/L
GGT/ALT	JBCO 標準化反応係	0~340IU/L
GGT/ALT	JBCO 標準化反応係	0~40IU/L
AMY (アミラーゼ)	JBCO 標準化反応係	0~120IU/L
CK (クレアチンキナーゼ)	JBCO 標準化反応係	0~197IU/L
GLU (グルコース)	ヘキシメーゼ法	70~160mg/dL
TP (総タンパク)	標準法(逆滴定ブドウ糖オキシダーゼ法)	60~140mg/dL
CHO (総コレステロール)	標準法	150~210mg/dL
HDL-C (HDL-コレステロール)	標準法	40~60mg/dL
CRP (C反応性タンパク)	標準法	0.0~1.3mg/dL
BIL (ビリルビン)	標準法	0.0~1.2mg/dL
BUN (尿素窒素)	クレアチニド法	0~20mg/dL
UA (尿酸)	ウリカーゼ・ペルオキシダーゼ法	3.7~7.0mg/dL
TP (総タンパク)	Bromine 法	6.7~8.4g/dL
ALB (アルブミン)	BGO 法	3.8~4.9g/dL
CRP (C反応性タンパク)	ラテックス凝集法(免疫)	0.3mg/dL以下
CA (カルシウム)	OCPC 法	8.7~10.1mg/dL
TP (総タンパク)	フエンス・カバロー法	2.4~4.8mg/dL

6

【測定の流れ】

- (1) 電源を ON にする。
- (2) 洗剤をカップに入れてセットする。
- (3) 試験カートリッジをセットする。
- (4) 検体を入れたサンプルカップをセットする。
- (5) 測定を開始する。
- (6) 測定終了、測定結果を印刷する。
- (7) 電源を OFF にする。



7

3. HPLC

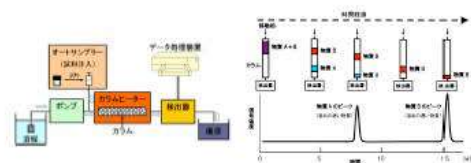
高速液体クロマトグラフィー (High performance liquid chromatography: HPLC)

HPLC は、固定相として適当な吸着剤を詰められたカラム中に、移動相である液体をポンプで加圧して流すことにより、混合試料を迅速に分離、測定する方法です。液体試料、液体標準にできる試料に適用でき、物質の純度、純度の試験または定量などに極めて広く用いられます。



【測定原理】

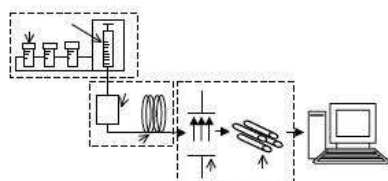
HPLC 用カラムの中には、固定相 μ m の吸着剤が詰められています。その吸着剤は、シリカゲル (SiO₂) などの無機性物質の固定相を結合させています。混合試料は、移動相とカラム内に到達し、固定相との相互作用を繰り返します (右図)。このとき、混合試料中の成分は固定相との間で相互作用により保持されます。各成分はこの固定相との相互作用がそれぞれ異なり、固定相と比較的強く相互作用する成分は固定相に保持される時間が長く、移動相と比較的弱く相互作用する成分は移動相に保持される時間が短く、早く流出します (右図)。この差によって混合試料中の各成分はカラムによって分離されます。分離後は検出器で検出され、電気信号として検出され、記録上にピークとして表示されます。検出器には紫外線吸収検出器や、蛍光検出器などがあります。



8

4. GC-MS

ガスクロマトグラフ質量分析計 (gas chromatograph mass spectrometer: GC-MS) は、ガスクロマトグラフ (GC) と質量分析装置 (MS) の2つの装置から構成されます。試料は、ガスクロマトグラフの試料汽化室において熱によって汽化され、ガス化した状態でカラムを通過する際にカラム先端部への親和性の違いから分離されます。その後、試料は質量分析装置へ入り、更に質量数によって分離されます (下図)。こうした2つの装置を組み合わせることで、高い分離能と感度を実現し、 $\mu\text{g/mL}$ レベルの測定を可能にしています。GC-MS はこのような特徴を備えることにより、環境、電子/半導体、化学、医薬、食品、残留農薬、生命科学など、あらゆる分野で微量成分の測定に用いられています。



【測定原理】
 生体試料中には多くの有機化合物が存在していますが、この試料を GC 室のカラムと呼ばれる細い分離管に送ることによって、化合物を分離して複数のピークとして出現させます。MS 部では質量スペクトルを測定することにより、その分離されたピークがどのような化合物であるか (定性) を見極めることができます。そしてピークの面積を標準物質と比較することにより定量を行うことができます。また質量 (質量電荷比) を選択して検出が行えることから、高感度測定が可能です。

9

5. 崩壊試験器

崩壊試験法は、錠剤、カプセル剤、顆粒剤、丸剤、緩衝性錠剤が試験液中定められた条件で規定時間内に崩壊するかどうかを確認し、試験液に対する崩壊性または吸収性を試験する方法です。その試験方法は、日本薬局方で定められています。崩壊試験と異なり、製剤中の有効成分が完全に溶解するかどうかを確認することを目的としています。



【操作と判定】
 ～試験液～
 崩壊性製剤：水
 緩衝性製剤：第1液(pH 約1.2)及び第2液(pH 約6.8)による2つの試験を行う
 ～判定～
 <崩壊性製剤>

剤形	試験時間	判定
錠剤	崩壊：30分 コーティング錠：60分	試験6個を用い、すべての試料が崩壊した場合、適合とする。1錠又は2錠が崩壊しなかった場合、さらに12個の試料について試験を行い、計18個の試料のうち16個以上の試料が崩壊した場合、適合とする。
カプセル剤	20分	
丸剤 (生薬を含む丸剤を除く)	60分	
顆粒剤	崩壊を認めていない顆粒：30分 崩壊を認めた顆粒：60分	30分あるいは60分を用いてみる。溶解するもの0.10gずつを試料として6個用い、すべての試料が崩壊した場合、適合とする。1錠又は2錠が崩壊しなかった場合、さらに12個の試料について試験を行い、計18個の試料のうち16個以上の試料が崩壊した場合、適合とする。

※生薬を含む丸剤については、試験液に第1液を用いて試験を行い、残留物を認めるときは引き続き第2液で試験を行う。

10

6. 溶出試験器

溶出試験は、錠剤製剤について溶出試験機に適合しているかどうかの判定に供し、薬しい生体学的非同等を許すことを目的としています。溶出試験には回転バスケット法、パドル法、フロースルーセル法の3つがありますが、実際に利用されているのは回転バスケット法またはパドル法です。



【操作と判定】
 ～操作～
 ・回転バスケット法：崩壊性製剤、徐放性製剤、緩衝性製剤
 ・パドル法：崩壊性製剤、徐放性製剤、緩衝性製剤
 ・フロースルーセル法：崩壊性製剤、徐放性製剤
 ～試験液～
 崩壊性製剤及び徐放性製剤：医薬品各品に規定された試験液を用いる。試験液が緩衝液の場合、pH を規定値の±0.05 以内となるように調整する。
 緩衝性製剤：第1液(pH 約1.2)及び第2液(pH 約6.8)による2つの試験を別々に行う。
 ～試験時間～
 崩壊性製剤：1時間での測定が規定されているときは、規定された崩壊率に達した場合には、その時間より早く試験を終了することができる。それ以外では、規定された時間の±5%以内で試験を行う。
 徐放性製剤：通常3時間の測定を行い、単位は時間で表示する。
 緩衝性製剤の第1液による試験：通常、錠剤、カプセル剤は2時間、顆粒剤は1時間とする。
 緩衝性製剤の第2液による試験：崩壊性製剤の試験時間と同じ。
 ～判定～
 医薬品各品でQ値 (規定基準となる有効成分の溶出率であり、表示量に対する%で表す) が規定されている場合は判定法1に従い、その他の場合は判定法2に従う。
 判定法1：試験6個の試料から溶出率又は試験12個の平均溶出率を求め、判定基準に満たない場合は試験24個の平均溶出率を求め、判定基準を満たすときに適合とする。
 判定法2：試験6個の試料から溶出率がすべて医薬品各品に規定する値のときは適合とする。規定する値から外れた試料が1錠又は2錠のときは、新たに試験6個をとって試験を繰返し、12個中10個以上の試料の試料の溶出率が規定する値のときと適合とする。

11

7. レフロトロン® プラス (能式臨床化学分析装置)

レフロトロン® プラスは糖尿病、脂質異常症、腎機能障害、胆疾患、貧血、肝機能障害、肺炎、痛風、骨代謝等プライマリケアにおける様々な疾患に関連する17項目を患者の傍らで検査できる。その結果診療や看護の質の向上、疾病の予防や療養増進にもつながり、クオリティ・オブ・ライフ (QOL) や満足度の向上に寄与する。



- ・全自動：検体の前処理が不要 (HDLコレステロール、カリウム除く)
- ・簡単測定：測定は試験紙に検体を滴下し、装置にセットするだけでボタン操作は不要
- ・迅速測定：1項目で2～5分で結果が得られる
- ・少量検体：約30 μL で測定可能

【測定原理】 “分光放射光測定 (分光線による放射光の測定)”
 試料を含むした試験液透過アストログラフ又は多層フィルムから放射される光量を測定している。

【対象項目】	【検査項目】
<肝機能>	<腎機能>
・AST (GOT)	・クレアチニン (CREA)
・ALT (GPT)	・尿酸値 (HUA)
・ γ -GTP (GGT)	・カリウム (K)
・ビリルビン (BIL)	<糖代謝>
・アルカリフォスファターゼ (ALP)	・アミラーゼ (AMYL)
<脂質>	・ホスホリラーゼ (P-AM)
・中性脂肪 (トリグリセリド) (TG)	<心臓>
・総コレステロール (CHOL)	・CPK (CK)
・HDLコレステロール (HDL-C)	・血球
<痛風>	・ヘモグロビン (Hb)
・尿酸 (UA)	<血糖>
	・グルコース (GLU)

12

2027年12月16日

上巻 保海郡は赤松郡で成りつゝいた事柄となります。

13



5

装置は、自動的に測定を開始し、カウントダウンを続けます。

測定が終了しますと、測定項目名(略号)と測定結果が表示されます。



試験紙のアルミホイル*を
はがしてください。(試験紙
を容器から取り出したら、
直ちに容器のふたを閉めて
ください。)

*一部、アルミホイルの無い試験紙も
あります。



6

測定フラップを上まで完全に開けて、測定済みの試験紙を取り出します。

3. 毛細血管を採取する

機体は胴體柄の赤色または黄色の滴下部（滴下指定区域）中央に滴下してください。

試薬が取り出しにくい場合は、リリースレバーを上押し上げて取り出してください。



測定フラップを開け、試験紙を「カチッ」と手応えのあるところまで差し込みます。

試験紙及びビベットチップ
廃棄物に関する規定に準
拠してください。

ブ、キヤビツリーを商業する場合にば
えて医療薬物とする等、適切に



試験紙を正しい位置にセット後、測定フラップを閉めてください。

測定フラップ

※注意 本体は、感染性の発病のもととして挙げられ、使用後の試験紙及びビペットチップ、キャピラリーを廃棄する場合には廃棄物に関する規定に従って医療廃棄物とする等、適切に処理してください。

14

穿刺前に手をマッサージし、血行をよくする。
↓
指先を消毒し、瘻血を避けるためにアルコールを乾かす。
↓
指先を穿刺し、出血させる。出血量が少ない場合は、左図のように介助する。ただし、押しすぎると瘻血や細胞液漏入の原因となる。



毛細管を採取する

毛細管現象を利用して、毛細管血を採取する。
キャピラリー上部のリングマーカーのところまで採取する。
血液を無痛に吸い上げると気泡が入ってしまう。

2~5分以内に、試験紙に滴下する。

4 7 9-

本測定機器は、コンパクトな卓上型で、5検体を同時にセットすることが可能である。専用試験は使いやすいカートリッジ方式で、検体は1μLのごく微量の全血で測定できる。病院や検査センターなどで汎用されているラックス軽便法やHPLC法との相関も良好で高い測定精度を有している。さらに測定時間は約5分であり、検査結果がその場で得られる。



【測定原理】“ラテックス免疫比濁法”

本測定法は、抗酸化活性を定量化して、直接膜 Hs 中に占める Hbale の比率を決定する方法である。未酸化脂肪酸中に存在する Hs を加え、膜中に存在する総 Hs はアタックスと膜中に存在する Hs の和となる。Hs と Hbale の両者からアタックスの比率を算出する必要がある。さらに膜中に存在する Hs とアタックスの比率を決定する必要がある。アタックス表面に酸化化される Hbale 量は、膜中に存在する総 Hs 中に占める Hbale の比率に依存する。次に酸化化された Hbale に等量のモノクローナル抗体を添加し、アタックス Hbale 中に Hbale をアタックス Hbale への抗体反応を形成させる。この反応は抗アタックス IgG 0.5 μg/ml 以上で飽和する。飽和量はアタックス表面に酸化化した Hbale に依存する。膜中の Hbale Hs 中に占める Hbale の比率は飽和量によって変化するため、これを飽和量の変化量として測定することにより、Hbale の比率を決定することができ、

【対象項目】

【答案】

日本製定規類・尺量は、三和化学研究所からも別名称で発売されている。互換性がないため、間違えて購入しないこと。

保存方法：2~8℃

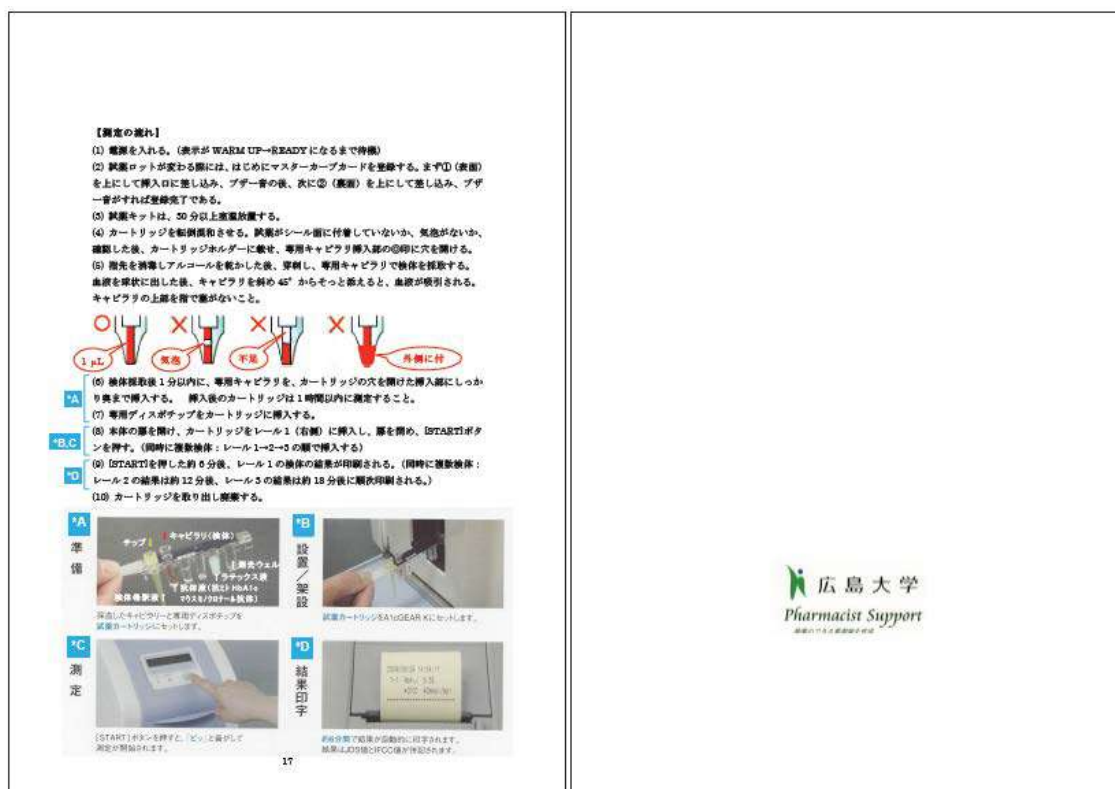
凍結は絶対避ける（冷蔵庫のファンの近くに置かないこと）



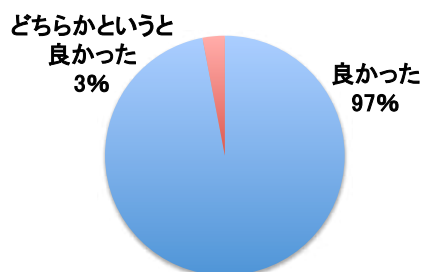
100% $\times$ 4 = 400%

15

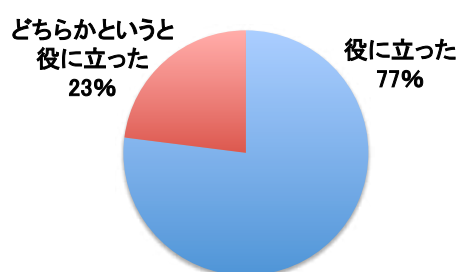
18



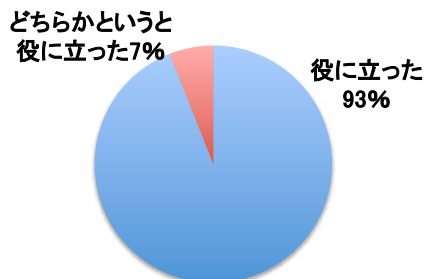
1) 参加してどうでしたか？



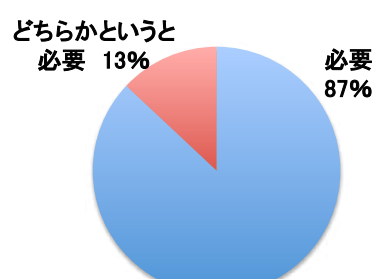
2) 無菌製剤実習は役に立ちましたか？



3) フィジカルアセスメント実習
は役に立ちましたか？



4) この実習は薬剤師の卒後研修とし
て必要だと思いますか？



※上記選択肢に加えて「どちらかというと役に立たなかった」「役に立たなかった」を含む4項目での調査を実施したが、これら2項目については回答者が0であったため、グラフには含まれていない。

図6 無菌調製・フィジカルアセスメントアンケート結果(平成25年度)

②広島県下の病院薬剤師および保険薬局薬剤師を対象に患者のフィジカルアセスメントを含む研修会を開催し、現場薬剤師の臨床技術の向上を図った。薬局の指導薬剤師より「実習生は無菌調製を経験しており、自分たちは経験していないので、講習内容に加えて欲しい」との強い要請があったことから、無菌製剤も実習として加えることとした。

無菌調製・フィジカルアセスメント講習会：

平成 24 年度と 25 年に「無菌調製・フィジカルアセスメント講習会」を実施した。参加者は平成 24 年度 5 名（薬局薬剤師 5 名）、25 年度 31 名（薬局薬剤師 28 名、病院薬剤師 3 名）であった。無菌製剤講師は病院薬剤師 1 名と薬学部教員 2 名が、フィジカルアセスメント講師は医学部保健学科教員 2 名が当たった（図 5）。

アンケート結果を図 6 に示し、その自由記述（抜粋）を下記に示す。

- ・ 各地区薬剤師会レベルでも開催されると良いと思います。薬剤師が在宅医療にかかわっていく中で、必要な内容と思います。
- ・ とてもわかりやすかったです。無菌調製が薬局にて行う必要がある場合、実際に行う時の手技以外の情報について知っていきたい。（処方例だったり、必要なものだったり）
- ・ 私のような昔の人間が最近の学生があたり前に学校で習っていることを知っておきたいと思いますので、大変良かったです。
- ・ この様な実習形式の勉強会がもっとあれば良いと思った。
- ・ 無菌調剤の手技はつい自己流になってしまいがちだが、基本的なところを復習できて良かったです。バイタルサインは役立ったが、実際に在宅などで実施するのは難しいと思いました。
- ・ 大学以来、無菌室に入ったことがなかった上に、アンプルが割れやすいように時と共に変化している点も気付かされた。高価な無菌部品、液 etc 使わせて頂きありがとうございました。初参加で緊張しましたが、楽しくおもしろかったです。コロトコフ音は聞けないのが残念でしたが、聴診法まで出来たのはうれしかったです。ただ、実際に在宅でやるには訓練がまだまだ必要と思いました。

【無菌製剤実習】



【フィジカルアセスメント実習】



図5 無菌調製・フィジカルアセスメント講習会アンケート結果(平成 25 年度抜粋)

iii) 薬剤師と薬学部生の共同研究の実施

広島県下の病院薬剤師および保険薬局薬剤師を対象に、臨床研究および疫学研究の指導を行った。薬学部の各研究室で開催されるセミナー等への継続的参加および面談を通じ、研究方法の教育、研究方法の打ち合わせ、結果評価、研究の進行状況の把握を図った。

セミナーならびに共同研究検討会への参加者は、平成 23 年度 5 名（薬局薬剤師 3 名、病院薬剤師 2 名）、24 年度 5 名（薬局薬剤師 3 名、病院薬剤師 2 名）、25 年度 10 名（薬局薬剤師 6 名、病院薬剤師 4 名）であった。実験には継続性が必要であるため、25 年度参加者は 23 年度あるいは 24 年度からの継続参加とした。尚、研究テーマによっては薬学科生、薬科学科生との共同で実施した。

実施期間中の聞き取り調査により、セミナーについては、夜間（月曜日 18 時から）実施であったため、比較的参加が容易であったが、研究についてはその他の曜日の夜間ならびに休日での実施となったため、継続性の維持が困難であるという問題があった。また、本取組は学位取得には繋がらないという問題点も挙げられていた。今後は学位取得とのリンクも検討する必要があると考えられる。

多くの困難はあったが、件数として少ないとはいえ、表 9 に示す、学会発表を成果として得ることができた。

今後はこれらを含む研究テーマについて継続的に実施し、成果へと繋げることが望ましいが、そのためには研究経費の継続的獲得が必要であり、大きな課題となると考えられる。

表9 薬剤師と薬学部生の共同研究による成果

発表学会名	発表タイトル	共同研究機関
第 4 回日本プライマリ・ケア連合学会学術大会	地域医療を支える保険薬局の機能拡大を目指した取り組み:「マイクロ TDM」を活用した健康相談会	(株)薬正堂すこやか薬局グループ
第 23 回日本医療薬学会年会	「マイクロ TDM」の実践とその検証～薬局薬剤師による薬物治療管理のさらなる適正化を目指して～	地御前薬局、クオール(株)西日本薬局事業本部、勝谷・小笠原クリニック

第 23 回日本医療薬学会 年会	指先生化学検査を活用した薬剤師 によるセルフメディケーション啓 発の試み	クオール(株)西日本薬局事 業本部、(株)サンキュードラ ッグ、九州調剤薬局、(株)薬 正堂すこやか薬局グループ、 (株)CFS コーポレーション、 防府薬剤師会、総合メディカ ル(株)、廿日市市薬剤師会
第 46 回日本薬剤師会学 術大会学会共催シンポ ジウム(日本 TDM 学会)	薬局薬剤師による抗凝固療法への 貢献 ―店頭および居宅訪問管理 指導における PT-INR 測定―	(株)サンキュードラッグ
第 46 回日本薬剤師会学 術大会	精神患者のアドヒアランス向上 にむけた患者支援業務の構築―マ イクロ TDM による薬物動態解析と DAI-10、SF-8 による薬識、QOL 評 価―	クオール(株)西日本薬局事 業本部
第 46 回日本薬剤師会学 術大会	「マイクロ TDM」を実践し適正使 用評価を行った 2 例	(株)薬正堂すこやか薬局グ ループ
第 46 回日本薬剤師会学 術大会	喘息治療における医薬連携とチ ーム医療の構築を目指した吸入指 導の実践―吸入理解度調査票を用 いた吸入指導の現状と今後の課 題―	(株)薬正堂すこやか薬局グ ループ
第 46 回日本薬剤師会学 術大会	ドラッグストア薬剤師の地域貢 献への取り組み―大阪地区にお ける新たな指先健康チェックの実 践―	(株)アカカベ
第 7 回日本薬局学会学 術総会	薬局薬剤師による生化学検査デ バイスを用いた地域医療への貢 献～規模の異なる健康測定会を 介して見えてきたもの～	(株)サンキュードラッグ
第 7 回日本薬局学会学 術総会	喘息治療における医薬連携と喘 息患者の QOL 調査	(株)薬正堂すこやか薬局グ ループ
第 7 回日本薬局学会学 術総会	慢性疾患患者の服薬に関する DAI-10 を用いた意識調査―薬 剤師と患者の協力関係「コンコ ーダンス」の構築に向けて―	(株)薬正堂すこやか薬局グ ループ
第 7 回日本薬局学会学 術総会	「マイクロ TDM」を用いた保険 薬局における薬物治療の適正 管理	(株)薬正堂すこやか薬局グ ループ

2) 看護師・助産師臨床研究力育成教育

学部における技術教育の授業に大学院生及び臨床実習施設の臨床実習指導者（看護師・助産師）が参加することにより、学生の教育状況を理解できると共に、原理原則から応用までを学生に説明する体験を通して自らの基礎知識と技術力を再確認することを図った。同時に、他者への教育方法力など影響力への評価を通して、自らの変貌と成長を認識することを図った。学生指導体験により Evidence based nursing (EBN)、Narrative based nursing (NBN) の重要性を体感した臨床実習指導者である看護師・助産師が、大学院での臨床研究や基礎研究に積極的に参画するようになることで、臨床研究能力及び教育指導力の向上を図った。

看護サービスと教育ならびに研究の責任を 1 つの管理組織に所属させる（看護実践・教育・研究の統合）、広島大学方式セミユニフィケーションシステムを構築した。その構築のために先行事例の視察を行い、学士課程、大学院課程、病院（附属病院、関連病院）を併せ持つ本学の特徴を活かしたシステムが構築できたと考えられる。本システム構築においては、年次進行で調査、プロトタイプ構築、トライアルの実施と検証、再調査、本システム構築、トライアルの実施と検証を行い、より完成度の高いシステム構築を図った。今後は本システムを用い、本学学生ならびに地域看護師・助産師の教育と研究のさらなる推進を目指す。

さらに、臨床研究力育成教育の総括の一つとして、平成 26 年 2 月に広島大学病院でも検査を実施することから地域からの要望が高く、「出生前診断に関する研修会」を広島大学保健学研究科研究棟にて開催した（表 10）。講演資料を図 7 に、その実績報告書を表 11 に、アンケート結果を表 12 に示す。

表 10 「出生前診断に関する研修会」 ポスター

平成 25 年度大学改革推進等補助金（大学改革推進事業）
広島大学 専門的看護師・薬剤師等医療人材養成事業

出生前診断に関する研修会

目 的： 出生前診断の基本的知識、検査前後の情報提供やカウンセリングの実際
および多職種連携の実際について理解すること

日 時： 平成 26 年 2 月 22 日（土）

13：00～ 受付

13：30～15：00 講演 1 出生前診断について
聖路加国際病院 遺伝診療部
部長 山中美智子 氏

15：00～15：15 休憩

15：15～16：45 講演 2 周産期における遺伝カウンセリングの実際
聖路加国際病院 遺伝診療部
吉野美紀子 氏（看護師・認定遺伝カウンセラー）

16：45～17：15 質疑応答

会 場： 広島大学保健学科研究棟 203 大講義室

参加費： 無料



問い合わせ先：
広島大学大学院医歯薬保健学研究院
助産・母性看護開発学研究室
福島紗世
Tel&Fax: 082-257-5352
E-mail: sfuku@hiroshima-u.ac.jp

表 11 「出生前診断に関する研修会」 報告書

平成 25 年度大学改革推進等補助金（大学改革推進事業）	
広島大学専門的看護師・薬剤師等医療人材養成事業	
出生前診断に関する研修会 実施報告書	
目 的	出生前診断の基本的知識、検査前後の情報提供やカウンセリングの実際、および多職種連携の実際について理解する。
日 時	2014 年 2 月 22 日（土）13:30～17:15
会 場	広島大学医学部保健学科棟 203 講義室
参加者数	49 名
	広島県内産科施設 助産師 32 名
	医学部保健学科看護学専攻（助産学コース）4 年 2 名
	医学部保健学科看護学専攻（助産学コース）3 年 6 名
	医学部保健学科看護学専攻 2 年 4 名
	助産・母性看護開発学研究室 教員 5 名
講 師	山中 美智子 氏（聖路加国際病院遺伝診療部長 医師） 吉野 美紀子 氏（聖路加国際病院遺伝診療部 看護師・認定遺伝カウンセラー）
プログラム	13:00～ 受付開始 13:30～15:00 講演 1 「出生前診断について」 山中美智子氏 15:00～15:15 休憩 15:15～16:45 講演 2 「周産期における遺伝カウンセリングの実際」 吉野美紀子氏 16:45～17:15 質疑応答
内 容	講演資料（添付資料）参照
成 果	アンケート結果（添付資料）参照
記 録	写真

研修会風景



【聖路加国際病院 山中美智子先生】

出生前診断

2014.2.22

広島大学 専門看護師・薬剤師等医療人材育成事業
2014年2月22日 13:30-15:00

**出生前診断におけるチーム医療
出生前診断について**

聖路加国際病院
女性総合診療部
遺伝診療部
聖路加産科クリニック

山中 美智子

本日のメニュー

- 診療部紹介
- なぜ出生前診断をするの？
- 出生前診断とは？
 - 赤ちゃんの病気はなぜ生じる？
 - その方法のいろいろ
 - 新しい検査法
- なぜ出生前診断をするの？
 - 出生前診断に関するガイドライン
- 出生前検査に関する遺伝カウンセリング

聖路加国際病院遺伝診療部

聖路加国際病院遺伝診療部の概要

業務内容

遺伝カウンセリング ● 遺伝カウンセリング外来 ● 各科との連携	教育 ● 医療者対象セミナー ● 一般対象セミナー ● 大学院教育
--	--

スタッフ

遺伝カウンセリング担当 ● 臨床遺伝専門医 ● 認定遺伝カウンセラー ● 産婦人科医師 ● 乳癌外科医師 ● 看護師	運営委員会(左記以外) ● 関連診療科医師 ● 臨床検査科 ● 関連科看護師 ● 研究部門 ● 医事課
---	--

聖路加国際病院 山中 美智子

1

出生前診断

2014.2.22

なぜ出生前診断をするの？

出生前診断をすることにより...

障害や病気を持った赤ちゃんの出生に備えることができる。

障害や病気を持った赤ちゃんの出生を防ぐことができる。

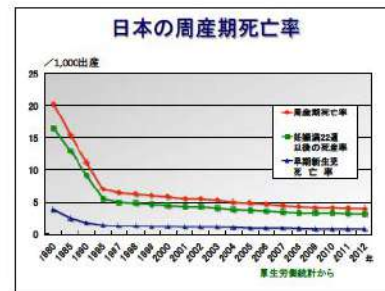
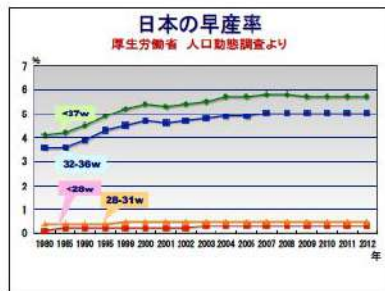
**出生前検査とは
赤ちゃんの病気はなぜ生じる？**

細胞分裂

DNAと染色体

聖路加国際病院 山中 美智子

2

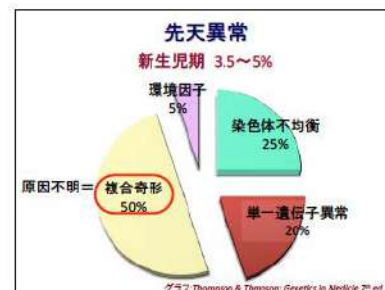


先天的形態異常の成因

- 奇形 Malformations
 - 身体構造の発生・分化・発育に関わる遺伝的プログラムの異常によるもの
- 変形 Deformations
 - 外的因子により形態に変化を来す
- 破壊 Disruptions
 - 血流異常、外傷、毒性因子による不可逆的な破壊

羊水過少シーケンス
Oligohydramnios sequence

変形破壊	奇形
症状 Potter様顔貌 肺低形成 無尿 四肢の変形	原因 両側腎無形成 両側異形成腎 常染色体劣性多発性嚢胞腎 尿管異形成症 前期破水



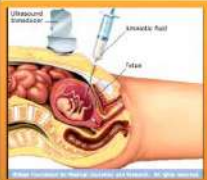
出生前検査とは
その方法のいろいろ

出生前検査

確定的検査	非確定的検査
胎児組織 - 絨毛 - 羊水 - 胎児血採取 - 皮膚生検	母体血 - 母体血清マーカーテスト - AFP, hCG, uE3, PAPP-A - 母体血中胎児由来細胞 - cfDNA - 母体血中胎児由来DNA - Cell-free DNA
- 染色体分析 - DNA分析 - 生化学的分析 - 病理学的検査	画像検査 - 超音波診断法 - MRI

■ 着床前診断

羊水穿刺



実施時期：妊娠15週～
流産率：0.1-0.2%程度
手法：経腹的に羊膜腔内に細い針を刺入して、羊水と共に浮遊細胞を採取する。超音波下に行えば操作は容易で母体に対する危険も少ない。
なお、羊水の染色体分析には2-4週を要することが多い。

羊水染色体検査



妊娠15-17週に羊水穿刺
↓
羊水培養2-3週間
↓
染色体分析
↓
妊娠18-20週に結果判明
人工妊娠中絶が可能なのは21週まで……。

絨毛採取法(CVS)



実施時期：妊娠9-11週
流産率：1-4%
手法：経腹的または経陰的に胎盤絨毛を採取。
操作は羊水採取より困難である。検査時期が早く、またDNA採取には羊水よりも適している。しかし、母体組織の混入の危険性も高い。

羊水染色体検査

- 流死産
- 母体血混入
- 染色体モザイク
- 細かい構造異常はわからない
 - 後に誤解を招くことも
- 異常があっても表現型が不明なことがある
 - 由来不明のマーカー染色体
- 時間的な制約がある

母体血清マーカーテスト

妊娠の血液を採取してその中のいくつかのマーカーを測定して、ダウン症候群などの先天異常児の確率を検査する方法。

例クアトロテスト
AFP, hCG, uE₃, Inhibin A

4つの値は
→ 正常範囲内
→ 正常範囲外
→ 正常範囲内
→ 正常範囲外

	AFP	hCG	uE ₃	Inhibin A
ダウン症候群	↓	↑	↓	↑
18トリソミー	↓	↓	↓	↑
開放性神経管奇形	↑	↓	↓	↓

ラボコープ・ジャパン http://www.labcorp.co.jp/jaet/quattro/sp_jst_Genetics_APH4_houhou.html

出生前検査

問診 現病歴、既往歴、家族歴……

視診 顔色、活気、行動……

聴診 呼吸音、心音、グル音……

診断 胎動、免汗、腫瘍の有無、機能的程度、反射……

画像診断 超音波、線検査、CT検査、MRI……

臨床検査 血液・尿検査、細菌学的検査、病理検査、生理検査、遺伝学的検査……

出生前診断の結果…

- 胎児期に治療を行うとすれば、母体への侵襲を伴う…
- 治療が不可能な疾患が診断されたら???

その後の選択肢は???

妊娠中絶の方法

- 妊娠初期(～11週)
 - いわゆる「掻爬術」と呼ばれる方法で、子宮口を機械的に開大した後、胎盤鉗子やキュレットを用いて、子宮内容を除去する方法。
麻酔をしている間に短時間で終わってしまう
- 妊娠中期(12週～)
 - 子宮口を開大した後、「陣痛誘発剤」を用いて陣痛を起こし、分娩を誘導する方法。
子宮口を開く処置から複数日かかる。「陣痛」の痛みもある。「出生前診断後」に中絶をすると多くの場合はこちらになる。
* 妊娠12週以降は胎児の埋葬手続きが必要になる。

母体血清マーカー検査に関する見解
厚生科学審議会先端医療技術審議会・出生前診断に関する専門委員会
1999年～現在～

本見解の主旨は、母体血清マーカー検査には、十分な説明が行われていない傾向があること、胎児に疾患がある可能性を確率で示すものに過ぎないこと、胎児の疾患の発見を目的としたマススクリーニング検査として行われる懸念があることといった特質と問題があること等から、**医師は妊婦に対し本検査の情報を積極的に知らせる必要はなく、本検査を勧めるべきでもないというものである。**

超音波検査



産科超音波検査

- 異常妊娠の診断
 - ➡ 流産
 - ➡ 子宮外妊娠
- 妊娠週数の確定
 - ➡ 妊娠10週前後の胎児の大きさの計測
- 胎児well-beingの確認
 - ➡ 胎児心拍動はあるか
 - ➡ 臍帯に発育しているか
 - ➡ 出生後すぐに対応が必要な問題はないか
- 母体合併症の診断
 - ➡ 子宮筋腫
 - ➡ 卵巣腫瘍

NT (Nuchal translucency)

- 妊娠10-14週、頸後部 Echo-free space
- 3mm以上では染色体異常の確率が高い
 - ➡ 5mm以上では 50-70%に胎児異常
 - ➡ 横隔膜ヘルニア、骨系統疾患、乳糜胸水など、染色体異常以外の疾患が判明することもある
- 自然退縮することが多い

NTと胎児予後

Nuchal translucency	Chromosomal defects	Fetal Death	Major fetal anomalies	Alive and well
<95percentile	0.2%	1.3%	1.6%	97%
95-99percentile	3.7%	1.3%	2.5%	93%
3.5-4.4mm	21.1%	2.7%	10.0%	70%
4.4-5.4mm	33.3%	3.4%	18.5%	50%
5.5-6.4mm	50.5%	10.1%	24.2%	30%
>6.5mm	64.5%	19.0%	46.2%	15%

Soubra A.F. et al.: Am J Obstet Gynecol, 2001

超音波検査におけるソフトマーカー

- NTの増大
 - ➡ 10-14週に観察
- 鼻骨の欠損
 - ➡ もっとも観察に適した時期は 13-13.5週
- 腸管が高輝度に見える
- 腎盂の拡大
 - ➡ ダウン症候群の10～25%、染色体正常の1～3%で15-10週の腎盂径が ≥4mm
- 上腕骨、大腿骨の軽度の短縮
- 心臓内高輝度巣
 - ➡ ダウン症候群の15～30%、染色体正常の4～7%で認められる
- 脈絡叢嚢胞
 - ➡ 妊娠第2三半期では18-ジノミーの30～50%、染色体正常の1～3%で認められる

※ 単独のソフトマーカー所見は正常胎児の11～17%で認められる。2つ以上のソフトマーカーが認められると、染色体異常性の胎児の可能性は高くなる。
※ その他にも三尖弁閉鎖不全、動脈管遺残、胎児心拍数などが染色体異常と関連

出生前検査とは

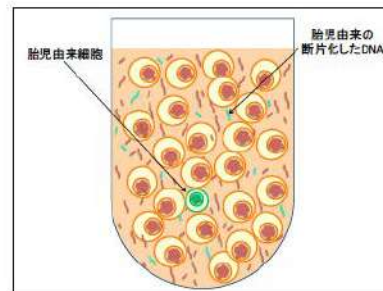
新しい検査方法

新しい検査法

母体血を用いた出生前遺伝学的検査
Non Invasive Prenatal Test: NIPT

母体血中の胎児成分

- 妊娠中
 - 胎児細胞
 - 胎児白血球
 - 胎児有核赤血球
 - 絨毛細胞
 - Cell-free fetal DNA
 - 細胞内ないDNA
 - 絨毛細胞のアポトーシスなどによって入り込む
- 分娩時
 - 羊水成分
 - 扁平上皮細胞
 - ムチン
 - 胆汁様物質



母体血中の胎児成分

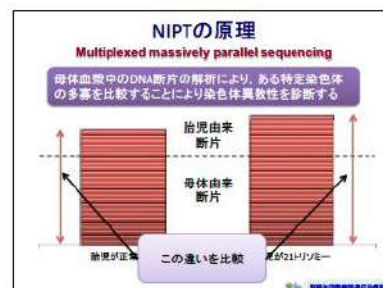
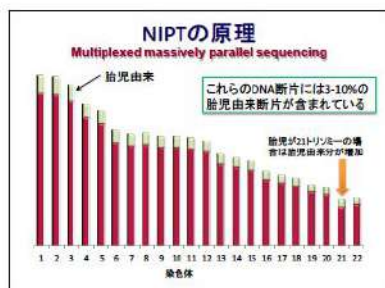
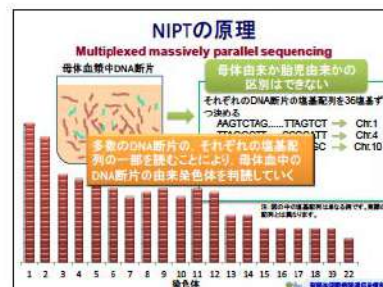
- 胎児細胞 [胎児白血球、胎児有核赤血球、絨毛細胞]
 - 妊娠4週から母体血中に出現
 - 数年にわたって存在
 - 妊娠週数の進行とともに胎児細胞数は増える。
 - 妊娠の第1三半期には100,000個の有核細胞に1個、妊娠末期には10,000個の有核細胞に1個の胎児細胞
 - 母体血1mlに1コピーの細胞
- Cell-free fetal DNA
 - 妊娠5週から、遅くとも9週までには母体血中に出現
 - DNA断片の存在期間は短く、半減期は数分間と短い。
 - 母体血漿中DNA断片の3-15%を占める。
- Fetal RNA

母体血中の胎児成分

すなわち

- 胎児細胞を母体血中から分離して検査をするよりも胎児由来のDNAを解析する方が、胎児情報を得るには容易
- 妊娠初期より母体血中に出現する
- 今回の妊娠に特異的(過去の妊娠の影響を受けない)
- 検体量が比較的豊富で分析しやすい

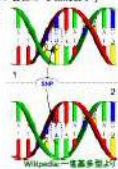
NIPT(non-invasive prenatal test)の原理



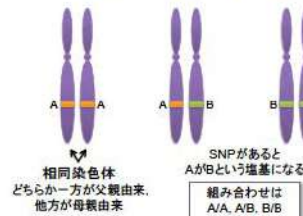
NATERA社の方法

目的とする染色体に特異的なSNPsを利用した方法

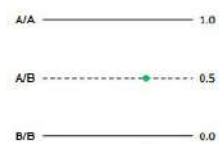
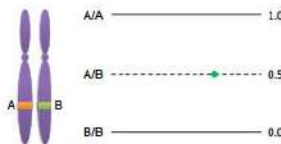
- **SNPs: single nucleotide polymorphism 一塩基多型**
 - ゲノム塩基配列中に一塩基が変化した多態性が見られる。その変異が集団内で1%以上の頻度で発生すること(★1%未満の場合は「突然変異」)
 - ヒトの染色体にもあろうと30億の塩基の中で、個人間(相同染色体間)で異なる配列。1000塩基に1つ程度でSNPがある。
 - これを利用して13, 18, 21番染色体が2本から3本かを分析する
 - 12,500 SNPsを分析



ある染色体の特定の部位の塩基のSNPを調べる

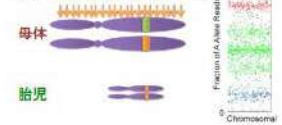
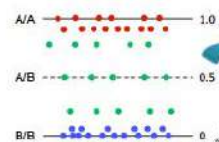
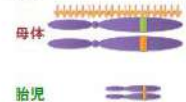
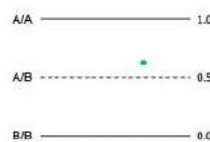


SNPの有無により、相同染色体上の組み合わせは、A/A、A/B、B/Bのいずれかになる。
Aというアレルが含まれる割合を分析する。

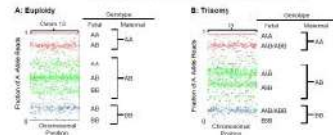


出生前診斷

2014.2.22



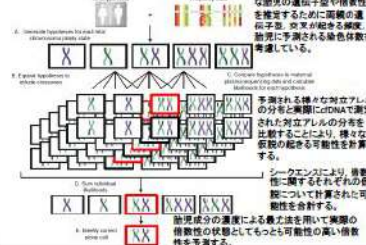
Graphical Representation of NATUS Results



13, 18, 21番染色体上のSNPsを解析することで、monosomyかdisomyかtrisomyかを分析する。

The Next-generation Aneuploidy Test Using SNPs (NATUS)

NATURAL



新しい検査法
マイクロアレイ

マイクロアレイ
Chromosomal Microarray Analysis, CMA
Comparative genomic hybridization, CGH

染色体での不均衡型変化を検出する。
通常の染色体分析(G-banding)では検出できないような、微細な欠失や重複を検出することが可能である。
Array=配列(する)、整列(させる)、大群などを意味する。
ずらりと並んだもの。

↓
マイクロアレイ
プレート上に様々な染色体断片を置く。



マイクロアレイ

赤の蛍光色をつけた 緑の蛍光色をつけた
被験者DNA 正常DNA

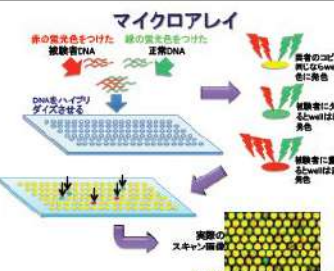
DNAをハイスリ
ダイスさせる

被験者のコピー数が
異なればwellは異
色になる

被験者に欠失があ
るとwellは青色に
なる

被験者に重複があ
るとwellは赤色に
なる

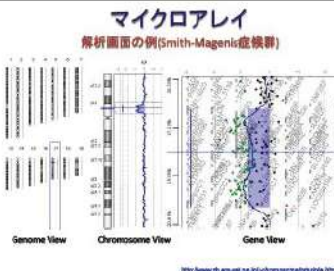
実際の
スキャン画像



<http://www.dnascience.jp/ichikawa/ichikawa.html>

マイクロアレイ
解析画面の例(Smith-Magenis症候群)

Genome View Chromosome View Gene View



<http://www.dnascience.jp/ichikawa/ichikawa.html>

妊婦や羊水を用いた分析

妊娠中マイクロアレイを推奨【米産科婦人科学会】
従来の核型解析より精度と客観性に勝る

米国産科婦人科学会(ACOG)は11月21日、超常染色体で世界初の異常が見つかった場合は、妊娠中の最初の遺伝子検査として染色体マイクロアレイ解析(CMA)の実施を推奨すると発表した。Obstetrics & Gynecology 12月号に掲載。

OVAIは従来の出生前遺伝子検査である核型解析よりも多くの遺伝子疾患を発見できるほか、コンピューター解析の活用により人為的ミスが減り、より短期間で検査結果が出るといふメリットもある。

これまでCMAは、原因不明の知的障害、先天性異常あるいは自閉症の幼児および小児の遺伝子診断で使用されてきた経緯がある。この試験では核型が正常である小児の15%程度に遺伝子の異常が見つかる。

Birth and health outcomes for patients with microarray results have improved. The American College of Obstetrics and Gynecology and the Society for Maternal-Fetal Medicine (SMFM) therefore recommend the use of microarray testing for the detection of chromosomal abnormalities in the prenatal setting.

出生前検査

検査方法	実施時期 (妊娠週数)	結果までの 時間	確定/ 非確定
絨毛検査	10~14週	2~3週	確定
羊水検査	15週~	2~4週	
母体血清マーカー検査	15(14)~21週	7~10日	非確定
母体血を用いた 新型出生前検査	10(9)週~	7~10日	

なぜ出生前診断をするの？

出生前に行われる検査および診断に関する見解
2013年6月 日本産科婦人科学会

妊婦の管理の目標は、母体が安全に妊娠・出産を経験できることであるが、同時に児の健康の向上、あるいは児の適切な養育環境を提供することでもある。基本的な理念として出生前に行われる検査および診断はこのような目的をもって実施される。しかし医学的にも社会的および倫理的にも留意すべき多くの課題があることから、本見解において出生前に行われる検査および診断を実施する際に、留意し遵守すべき事項を示した。

出生前に行われる検査および診断に関する見解
(抜粋)

1) 出生前に行われる遺伝学的検査および診断の概念:
遺伝学的検査とは、ヒト生殖細胞系列における遺伝子変異もしくは染色体異常、先天異常に関する検査、あるいはそれらに関連する検査であり、染色体検査・遺伝生化学的検査・遺伝子診断、検査等が該当する。妊娠中に胎児が何らかの疾患に罹患していると思われる場合に、その正確な病態を知る目的で前項の検査を実施し、診断を行うことが出生前に行われる遺伝学的検査および診断の基本的な概念である。

出生前に行われる検査および診断に関する見解
(抜粋)

2) 出生前に行われる遺伝学的検査および診断は、十分な遺伝医学の基礎的・臨床的知識のある専門職(臨床遺伝専門医等)による適正な遺伝カウンセリングが提供できる体制下で実施すべきである。また、関係医療者はその知識の習熟、技術の向上に努めなければならない。
・ 遺伝カウンセリングとは遺伝性疾患の患者、あるいはその可能性を持つ者、家族に対してその後の選択を自らの意思で決定し行動できるよう臨床遺伝学的診断、医学的判断に基づき適切な情報を提供し、支援する診療行為である。

出生前に行われる検査および診断に関する見解
(抜粋)

3) 出生前に行われる遺伝学的検査および診断の区分:
出生前に行われる遺伝学的検査には、確定診断を目的とする検査と非確定的な検査があり、その技術・手法は多様化し、かつ急速に発展している。実施する医師はその意義を十分理解した上で、妊婦および夫(パートナー)等にも検査の特性、得られる情報の診断的評価、さらに、遺伝医学的診断意義等について検査前によく説明し、適切な遺伝カウンセリングを行った上で、インフォームドコンセントを得て実施する。

母体血を用いた新しい出生前遺伝学的検査
に関する指針
平成25年3月9日

公益社団法人日本産科婦人科学会倫理委員会
母体血を用いた出生前遺伝学的検査に関する検討委員会

『母体血を用いた新しい出生前遺伝学的検査』指針
抜粋

■ 母体血を用いた新しい出生前遺伝学的検査の問題点

(1) 妊婦が十分な認識を持たずに検査が行われる可能性があること。

(2) 検査結果の意義について妊婦が誤解する可能性のあること。

(3) 胎児の疾患の発見を目的としたマスキング検査として行われる可能性のあること。

『母体血を用いた新しい出生前遺伝学的検査』指針
抜粋

■ 母体血を用いた新しい出生前遺伝学的検査に対する基本的考え方

➡ 胎児に対して出生前に行われる遺伝学的検査・診断は、その高度な専門性と結果から導かれる社会的影響を考慮すると、臨床遺伝学の知識を備えた専門医が情報提供と説明にあたるべきである。

➡ 遺伝カウンセリングを必要とする妊婦に対して臨床遺伝学の知識を備えた専門医が遺伝カウンセリングを適切に行う体制が整うまでは、母体血を用いた新しい出生前遺伝学的検査をわが国において広く一般産婦人科臨床に導入すべきではない。

➡ 不特定多数の妊婦を対象としたマスキング検査として母体血を用いた新しい出生前遺伝学的検査を行うのは厳に慎むべきである。

『母体血を用いた新しい出生前遺伝学的検査』指針
抜粋

■ 母体血を用いた新しい出生前遺伝学的検査に対する基本的考え方

➡ 海外、特に米国において母体血を用いた新しい出生前遺伝学的検査が急速に普及しつつある現状、およびこの検査の簡便性を考慮すると、現在の状況では、適切な遺伝カウンセリングが行われずに検査が施行されるようになることも考えられ、きわめて裏切られる事態を招きかねない。

➡ このような状況に鑑み、母体血を用いた新しい出生前遺伝学的検査は、十分な遺伝カウンセリングの提供が可能な限られた施設において、限定的に行われるにとどめるべきである。

「母体血を用いた新しい出生前遺伝学的検査」
についての共同声明
平成25年3月9日

日本医師会	会 長 横倉 義武
日本医学会	会 長 高久 史郎
日本産科婦人科学会	理事長 小西 郁
日本産婦人科医会	会 長 木下 勝之
日本人類遺伝学会	理事長 福岡 義光

共同声明

1. 本検査には倫理的に考慮されるべき点があること、試料を分析する検査会社が未だ国内にはないこと、わが国独自の解析経験とデータの蓄積が存在しないことなどから、その実施は、まず臨床研究として、認定・登録された施設において慎重に開始されるべきである。また、文部科学省、厚生労働省、経済産業省の定める「ヒトゲノム・遺伝子解析研究に関する倫理指針」、および日本医学会の「医療における遺伝子的検査・診断に関するガイドライン」に則って行われるべきである。
2. 本検査を実施する施設の認定・登録は、日本医学協会認定委員会「遺伝子・医療・社会」検討委員会の下に設置する「出生前遺伝学的検査」施設認定・登録委員会で行う。本部会は、日本産科婦人科学会、日本小児科学会、日本人遺伝学会からの委員および法外、倫理の専門家等から構成される。
3. 今後、出生前遺伝学的検査には、今回のような染色体の数の異常に関する検査以外にも、種々の遺伝学的検査が実施されることが予想される。このような検査を用いた出生前診断では、十分な遺伝カウンセリングが行われる必要があるであり、私たちは、わが国における遺伝カウンセリング体制のより一層の普及と充実のために努力する所存である。
4. 日本医師会、日本産科婦人科学会、日本産科婦人科学会、日本産科婦人科学会、日本人遺伝学会の委員以外の、学術団体、産科医師、産科助産師、産科助産師、産科助産師、産科助産師、産科助産師の仲介会社、産科助産師、マスメディアなどにも、本指針の考え方を普及するよう呼びかけ。

施設が備えるべき要件(抜粋)

1. 専門外来の設置・産婦人科医・小児科医・認定遺伝カウンセラー・遺伝専門職、等
 - ・専門外来の名称
 - ・専門外来の責任者(所属および職名)
2. 遺伝カウンセリング体制
 - ・検査施行前の遺伝カウンセリング体制・関与する専門職
 - ・検査施行後の遺伝カウンセリング体制・関与する専門職
 - ・検査施行前の遺伝カウンセリングから検査実施までの期間の確保への配慮の方法
3. 検査施行後の妊娠経過の観察の方法
4. 優生学的胎児染色体検査の施行方法・今までの実績
5. 優生学的胎児染色体検査実施後の遺伝カウンセリング体制
6. 出生後の医療・ケアの実施の方針
7. 妊娠の中断(人工妊娠中絶)が選択された場合のケアの体制

NIPTを行っている施設

1. 法政医科大学病院	大阪府立産科医療センター
2. 札幌医科大学付属病院	大阪大学産科医療センター
3. 埼玉医科大学国際医療センター	大阪府立母子保健総合医療センター
4. 富山県立総合医療センター	徳島大学産科医療センター
5. 埼玉医科大学国際医療センター	徳島大学産科医療センター
6. 昭和大学病院	兵庫医科大学病院
7. 独立行政法人 国立成育医療研究センター	奈良県立医科大学病院
8. 東京女子医科大学	岡山大学病院
9. 山梨大学病院	広島大学病院
10. 聖路加国際病院	鹿児島大学病院
11. 慶応義塾大学病院	四国こどもとふくまの医療センター
12. 日本医科大学付属病院	愛媛大学医学部附属病院 産産科センター
13. 横浜市立大学附属病院	(株) 国立病院機構 九州病院センター
14. 東海大学医学部付属病院	福岡大学病院
15. 新潟大学医学部附属病院	長崎大学病院
16. 名古屋大学病院	熊本大学医学部附属病院
17. 徳島県立徳島大学病院	大分大学医学部附属病院

出生前診断をすることにより...

障害や病気を持った赤ちゃんの出生に備えることができる。

障害や病気を持った赤ちゃんの出生を防ぐことができる。

出生前検査に関する遺伝カウンセリング(遺伝相談)

遺伝相談(遺伝カウンセリング)

—羊水検査の際の遺伝相談—

インフォームドコンセント

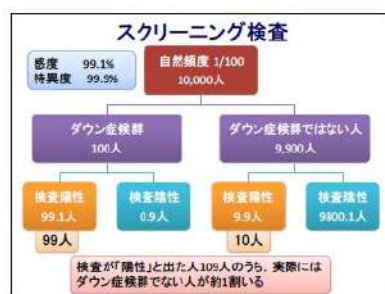
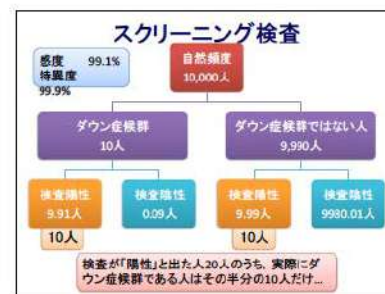
遺伝相談(遺伝カウンセリング)

スクリーニング検査

感度 (Sensitivity)
患者が正しく患者と診断される確率

特異度 (Specificity)
患者でないひとが患者でないとして診断される確率

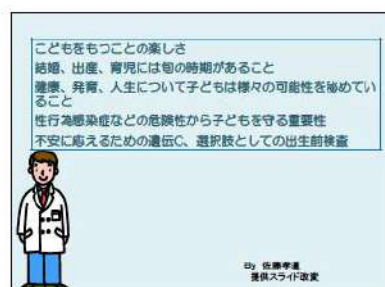
偽陽性率 false-positive
偽陰性率 false-negative



出生前検査は安心をもたらすのか



妊婦の血中DNAには夫由来のものが含まれている。
つまり夫の遺伝子情報を妊娠中に得ることが可能。



「病気をもった赤ちゃんが生まれた時...」
「病気のこどもが生まれちゃって大変！」
「生まれたこどもが病気！大変！」

遺伝医療として必要なこと
先天異常を持つ赤ちゃんが生まれた...

なぜ？ どうして？

- 病気の原因についての遺伝学的な説明
- 必要な検査、治療

いったいこれからどうなるの？

- 病気の自然史
- 療育に関する情報
- 利用できる社会的資源

本人と家族に寄り添う気持ち

次の子どもは？ 他の家族への影響は？

- 遺伝に関する説明
- 再発率の評価
- 予防の方法



赤ちゃんが健康に生まれてきてほしい、幸せになってほしい...それは誰もが願うことです。でも「健康」「幸せ」とは何なのでしょう？

さまざまな症状をもちながら、自分らしく生きる人々はたくさんいます。病気という視点だけで子どものことをとらえることはあまり好ましいこととは言えません。また、病気の有無やその程度、子ども自身やその家族の幸、不幸は本質的には関連がないことです。

出生前の遺伝子検査により、生まれながらに持った形質と体力と外見を持つ「適正者」と、「欠陥」のある遺伝子を持つ自然出産により生まれた「不適正者」との間で顕著な社会的差別がある近未来。

「不適正者」として生まれた主人公ヴィンセントは、子供の頃から「適正者」のみに資格が与えられている宇宙飛行士になることを夢見ていた。ヴィンセントはDNAブローカーの仲介で、事故により失った自由を失った北水泳金メダル候補の「適正者」ジェローム・モローの生体ID（血液や指紋など）を買い取り、生体偽装によりジェロームになりすまし、宇宙局「ガタカ」の局員となる。努力の結実ついにヴィンセントは宇宙のタイタン宇宙船の宇宙飛行士に選ばれるが、出発前夜に上司が何者かに殺された事件現場で「不適正者」ヴィンセントのまつ毛が発見されたことから正体暴露の危機が迫れる。

【聖路加国際病院 吉野(青木)美紀子先生】

周産期における遺伝カウンセリングの実践

聖路加国際病院
遺伝診療部 遺伝カウンセラー
吉野(青木) 美紀子
mikikoa-ky@umin.ac.jp

遺伝に関連した事柄について 看護職が関わる場面

- ・ 先天異常について心配している
- ・ 出生前検査を受ける/受けた
- ・ 外来で胎児異常が指摘された
- ・ 入院中に胎児異常が指摘された
- ・ 出産後に先天異常が指摘された
- ・ 出産後に赤ちゃんが亡くなった
- ・ 流産した
- ・ 中期中絶をした
- ・ 死産した

- ・ 流産した赤ちゃんに染色体異常が見つかったんですが、私たち夫婦が原因ですか？
- ・ 子どもの病気は私が妊娠中に何かしたからでしょうか？
- ・ 私たちの遺伝子が何かおかしいのでしょうか？
- ・ 次の子どもも同じ病気になりますか？
- ・ うちの家系には、こういう病気の子どもはいなかったのに・・・
- ・ うちの家系に何か影響はありますか？

・・・etc



遺伝カウンセリング

- ・ 遺伝カウンセリングは、疾患の遺伝学的関与について、その医学的影響、心理学的影響および家族への影響を人々が理解し、それに適応していくことを助けるプロセスである。
- ・ このプロセスには、
 1. 疾患の発生および再発の可能性を評価するための家族歴および病歴の解釈
 2. 遺伝現象、検査、マネージメント、予防、資源および研究についての教育
 3. インフォームド・チョイス(十分な情報を得た上での自律的選択)、およびリスクや状況への適応を促進するためのカウンセリングなどが含まれる

「医療における遺伝学的検査・診断に関するガイドライン」日本医学会・2011年2月

◆ 臨床遺伝専門医

1991年 日本人類遺伝学会臨床遺伝学認定医制度

1996年 日本遺伝カウンセリング学会遺伝相談

認定医師カウンセラー制度

2002年 臨床遺伝専門医制度

- ・ 内科、小児科、産婦人科、外科などの基本領域の学会の認定医・専門医となった後、臨床遺伝専門医制度研修施設において3年間研修。筆記・面接試験によって日本人類遺伝学会と日本遺伝カウンセリング学会から認定。
- ・ 1147名(2014年2月12日現在)

◆ 生殖医療に関する遺伝カウンセリング

受け入れ可能な臨床遺伝専門医

- ◆ 172名(2014年2月12日現在)

- ◆ 産婦人科専門医かつ臨床遺伝専門医

1. 不妊診療のなかでの遺伝医学的問題に対応します。
2. 生殖補助医療(体外受精、顕微授精等の近年の生殖医療)の中での人工的操作について遺伝医学的影響等に関するご不安に応えます。
3. 着床前診断(受精卵診断)に関して現在の適応、問題点などのご相談に応じ、適切な遺伝カウンセリングを行います。

http://www.jsog.or.jp/activity/rinshouden_senmoni.html

◆ 認定遺伝カウンセラー

- 2005年 認定遺伝カウンセラー制度開始
養成課程終了後、認定遺伝カウンセラー制度試験受験。
日本人類遺伝学会と日本遺伝カウンセリング学会認定
- 遺伝医療を必要としている患者や家族に適切な遺伝情報や社会の支援体制等を含むさまざまな情報提供を行い、心理的、社会的サポートを通して当事者の自律的な意思決定を支援する保健医療・専門職
- 2013年12月現在 151名

遺伝カウンセリングに関わる医療者

- 医師
臨床遺伝専門医
産婦人科、小児科、神経科、etc
- 認定遺伝カウンセラー
- 助産師・看護師・保健師
- 検査技師
- ソーシャルワーカー
- 臨床心理士

周産期遺伝相談—妊娠中の胎児や将来の妊娠に関する

遺伝カウンセリング—

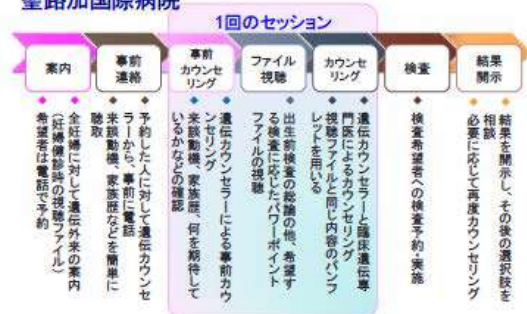
- 高齢妊娠
- 出生前診断に関連するもの
- 妊娠中の薬剤服用・ウイルス感染・放射線被曝・催奇形性物質
- 反復・習慣流産
- 不妊症
- 先天異常児出産既往、死産既往
- 遺伝性疾患罹患、近親者に遺伝性疾患罹患患者
- 近親婚
- 先天異常と関連のあるハイリスク妊娠
胎児疾患が診断されている妊婦
偶発母体合併症、産科的母体合併症・妊娠分娩異常

スライド提供：山中美智子

症例に対する準備

- 家系図の聴取
- 遺伝学的状況についての情報収集
(GeneReviews, OMIM, Up to Date, ガイドライン, PubMed 等)
- リスク評価
- サポートグループに関する情報収集
- 遺伝学的検査に関する情報収集
(実施可否、実施可の場合院内の調整 等)
- チームカンファレンス
- クライアントへの情報ツールの作成

出生前検査の遺伝カウンセリング 聖路加国際病院



遺伝カウンセリングを紹介するときに配慮したいこと

- 遺伝カウンセリングでは遺伝に関すること以外にも、赤ちゃんの先天的な疾患全般を扱うことを伝える
- 遺伝カウンセリングではどんなことを行うか伝える
- 遺伝カウンセリングは通常の外来より時間が長くとってあり、自由に質問してよいことを伝える。
- 遺伝カウンセリングは赤ちゃんの重大な疾患について告知される場というよりは、これまで産科医に聴いていたことについて、さらに詳しく説明してもらえる場であることを伝える。
- 「先天異常」「染色体異常」「奇形」「障害」「遺伝」などの言葉づかいに注意し、診断が確定するまで断定しない。
- 安易に励まさない
- 遺伝カウンセリングにはカップルで来談することが望ましいことを伝える。
- 遺伝カウンセリングには大勢の医療者が同席する可能性があることを伝える。
- 専門的な心理支援のためには心理の専門家へも相談できることを伝える。

(山中美智子(2010)赤ちゃんに先天異常が見つかった女性への看護-先天異常-遺伝の基本的な知識と妊産婦から新生児期への支援、p32-36、メディカ出版)

図 7 「出生前診断に関する研修会」講演資料

表 12 「出生前診断に関する研修会」 アンケート結果

平成 25 年度大学改革推進等補助金（大学改革推進事業）	
広島大学 専門的看護師・薬剤師等医療人材養成事業	
「出生前診断に関する研修会」 アンケート結果	
2014 年 2 月 22 日	
全参加者 44 名（教員除く） 回答者数 43 名（回収率 97%）	
1. この研修会に参加したきっかけについて	
当校送付の案内	26 (61.9%)
当研究室ホームページ	0
上司や同僚の勧め	7 (16.6%)
その他	9 (21.4%)
(N=42)	
参加者	
施設名	参加者数
県立広島病院	6
広島市立広島市民病院	6
佐々木産婦人科	3
JA 広島総合病院	2
広島通信病院	2
真田病院	2
香月産婦人科	2
広島赤十字・原爆病院	2
土谷総合病院	2
ひさまつ産婦人科医院	1
中国労災病院	1
中電病院	1
呉医療センター	1
公立学校共済組合 中国中央病院	1
中川産婦人科医院	1
フジハラレディースクリニック	1
2. この研修会に参加しようと思った理由（複数回答）	
出生前診断に関する正しい知識を得るため ・出生前診断が話題となっているため、正しい知識を得るため ・なぜ出生前診断をするのか知るため	34 名
出生前診断を希望する妊婦へのケアを学ぶため ・妊婦やこれから妊娠を考えている方の不安や疑問にきちんと答えるため ・所属施設で出生前診断を受ける妊婦が多く、ケアについて学ぶため ・出生前診断を受け中絶を選択する人が増えており患者への関わりについてヒントを得るため ・所属施設では NIPT を行っていないが希望する妊婦に対しどのように対応すべきか知るため ・NIPT が導入され、今後、助産師として対応する場面が多くなると思ったため	12 名
遺伝カウンセリングの実際を知るため ・遺伝カウンセリングが出来る体制の実際を知るため ・出生前診断を受け、妊娠継続・中絶を選択する過程の支援を行うことはあるが、出生前診断を受けるまでの過程について知識がないため	2 名

3. この研修会の内容について

4: 強くそう思う 3: そう思う 2: どちらかといえばそう思う 1: あまりそう思わない

質問	最大	最小	平均値	標準偏差
理解できた	4	1	3.1	0.7
実践で役に立つ	4	1	2.8	0.7

(N=42)

3) 感想

講義について

- どの講演もわかりやすく満足度の高い研修会だった
- よく理解出来た。
- 具体的な検査法の説明がわかりやすかった
- 講義の中で疾患に関連した話が出ていたが自分の知識不足を実感し、勉強しようと思った
- 出生前診断の流れが分かり、NIPT についても知る事が出来た。自分の知識不足もあり理解までには辿りついていないと思う
- 最新の出生前診断について知り、知識の更新や検査を受ける人達の実際を知ることが出来た
- 少し難しい内容もあったが、遺伝診療部はどのような働きをしているのか症例を通し理解出来た。患者がたくさん選択肢の中から最善の方法を決定出来るように看護がどうあるべきか考えさせられた
- NIPT に関する報道を見るだけでは誰でも簡単に検査し、陽性が出たら中絶する人が増えるのではないかと思っていた。医療者がきちんと理解し患者に説明し、その後どうするのかを考えてもらわないといけないと思った
- 実際のカウンセリングの様子を知ることができ、今後、妊婦や家族へどんな知識を提供すればよいのかわかった
- 出生前診断についての知識を深め、妊婦や家族への情報提供が少しでも出来たらと思う
- もっと多くの施設でこのような対応が出来ていくと、患者・家族にとりメリットが増えると思った。何か問題を抱える方の外来からの関わりについて参考にしていきたいと思った
- 質疑応答で様々なケースがあることを知り、自分ならどうするか考え勉強になった
- 出生前診断を行っていくにあたり、医療者として認識しておかなければいけないことをわかりやすく説明して頂き、勉強になった。関わりの中での言葉遣いの大切さは対象者、家族の方への認識や考え方へ影響していくことだと思うので気をつけていきたいと思った
- 「てにをは」や「ことば」の選択に自分の価値観が現れている。体験談などから多様な思いや考え方を知り、どのような選択でも受け入れられる準備をしていきたいと思った
- 患者やスタッフのためにも、出生前診断に関わらず他部門との連携が大切だと思った。知らないことも多く大変勉強になった
- 聖路加国際病院では全妊婦に遺伝カウンセリングの案内をするというのが、命を選択させている印象を受けた。結局は社会全体が命を選択させている気がする
- 声かけの仕方を具体的に教えてほしかった

現状について

- 出生前診断は新検査でなくても実施されており、カウンセリング体制がない状態で外来・病棟の医療者で対応していかなくてはならない現状である。MSW、臨床心理士の支援も受けているが、実際は現場のスタッフが多くの時間を費やし対応することが大変困難だと感じている
- 医師が患者に産む・産まない・その他の選択を IC しないためいつも対応に悩んでしまう。病院内でのサポート体制も整っていないため、患者もどうしていいかわからないと思っているし、スタッフももやもやしてストレスを感じている
- 遺伝カウンセリングはとても重要だと思った。仕事を始めた時代には想像していなかったことを今は考えなければならない。妊娠・出産が単純な話ではない今は大変である

助産学生の感想

- ・出生前診断について検査を受ける人、受けた人に対してどのように関わっていく必要があるのか、今回の講演を聞き、改めてしっかり考えていく必要があると感じた。非常に分かりやすく説明して頂き理解が深まった
- ・実際に患者に伝える情報だけでなく、今後伝えるかもしれない聞かれるかもしれないことも含めて情報収集・整理をしているのだと思った。自分に関わらなくても、どこにつなげていけばよいのか、どのような説明をしたらよいかを病棟内で話し合っておくことが必要だと思った
- ・初めて聞く話がほとんどで学校の講義ではそこまでやらないという所や臨床での実際も聞くことができ、学びが深まった。講師や臨床の方が体験された話を聞き、倫理や葛藤など考えることも多く貴重な時間だった
- ・扱いにくい倫理的問題も見られる出生前診断の実際や遺伝カウンセリングについて学べてよかった。講師の先生の「病気の子ども」「子どもが病気」という言葉の使い方や伝え方の話は特に印象に残った
- ・遺伝カウンセリングではカップルに寄り添い意思決定をするプロセスを支えることがとても大切だと思った。そのためにはカップルの個別性を大切にし、医療者は共同していくことが重要だと思った

看護学生の感想

- ・私にとっては難しく理解することが困難なことが多くあった。しかし、今後活かしていきたいと思った
- ・少し難しい内容だったが患者と接していく中で必要な知識であると思った
- ・実際の臨床に基づいた話を聞けてよかった。個別性に応じ継続的に関わるのが大切だと思った

4. 今後希望するテーマ

- ・グリーフケア
- ・ジェンダーやセクシャルマイノリティー
- ・不妊治療
- ・広大病院で始まる NIPT について（他施設への注意・依頼事項や予約状況などの現状報告）
- ・広大病院での出生前診断について

5. その他、意見

- ・妊婦健診の際「羊水検査を受けたい」と相談された場合には、助産師としてどの程度話を聞いたほうがいいのか、すぐに広大を受診してもらったほうがいいのか
- ・以前、ダウン症候群を出産した方から「高齢出産だから検査を勧めて欲しかった」と涙ながらに言われた。その後「検査でダウン症候群と分かっていたら産みませんでした」とはっきり言われた。その時には本人の気持ちをしっかりと傾聴したが、助産師としてどのように対応したらよかったのか
- ・実際にどのくらいの方が中絶を選んでいるのか知りたい
- ・会場が寒かった

3)医療安全教育

i)TBL 型チーム医療安全教育

医療安全の推進は臨床現場において最も重要な課題の一つであり、各々の病院や薬局においても実施されている。そこで、高度医療専門職間での理解を深め、協力体制のさらなる充実を目指し、近隣病院の薬剤師、看護師・助産師、ならびに近隣薬局の薬剤師を対象に TBL 型での安全管理教育を行った。

平成 24 年度、25 年度の各 1 回のアドバンス TBL ワークショップを開催した。スケジュールと説明用教材は表 13 に示すとおりであり、会場は広島大学薬学研究棟の多目的室・セミナー室にて行った。参加者は平成 24 年度 5 名（薬剤師 4 名、看護師・助産師 1 名）、25 年度 9 名（薬剤師 6 名、看護師・助産師 3 名）であり、ファシリテータとして薬学部教員と保健学科教員が 4 名加わった。本アドバンス TBL ワークショップは、参加者が日常業務で疑問に思っていることを課題として挙げ、それを薬剤師と看護師・助産師が協同して解決プランを作成することを目的としている。その過程において、お互いに日常業務で疑問に思っていることを他職種に質問し、回答を得ることにより相互の職能を理解し、必要に応じて助けを求めるチーム医療への足がかりとなることを目指している。

終了後、使用したスライドの検討などを行い、教材として開発した。

尚、参加者の評価は、表 5 の評価表を使用して行った。

アドバンス TBL ワークショップ風景を図 8 に、参加者によるプロダクトを表 14 に、ワークショップ後のアンケート結果を図 9 に示す。尚、アンケート結果については、平成 24 年度は全ての項目で「良かった」などが 100%を占めていた。また、平成 24 年度、25 年度の自由記述欄に記載された事項の抜粋を下記に示す。

- ・ 医師も加えてのワークショップを希望します。
- ・ とても有意義なワークショップだったと思います。これからも職種の枠を超えた連携を心掛けたいと思います。
- ・ もう少し多くの人数で、複数のグループで行えれば、さらに良いと思いました。
- ・ 今まで薬剤師の方と関わる機会がなかったので、新鮮な研修会でした。ありがとうございました。
- ・ 看護師・助産師の方々と日常議論することがないので、違う視点の意見を

聞くことができて楽しかった。

- ・ 自分たちの職種中心になりがちなところを社会のサポート等の気付かない意見が出て勉強になりました。多くの職種の方が集まるとさらに気付くことが増えることを期待しています。
- ・ 医療の中での異職種間のコミュニケーションを深くするために、このような機会が多いと良いと思います。
- ・ メンバーの職種人数はバランスを取るべきだと思う。
- ・ 専門的活動状況にバラツキがあると、もっと変化が大きいと思われた。

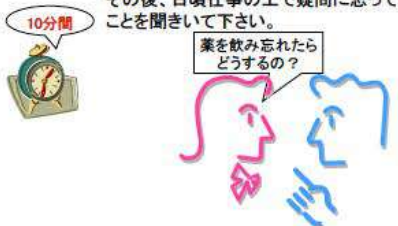
これらのことより、本 TBL 教育は、薬剤師と看護師・助産師の相互の職能理解を深めるために有効であり、チーム医療ならびに医療安全に繋がることを明らかにとなった。また、参加者の声から、日常勤務では自らの業務に忙しく疑問に思っていることを他職種に質問する時間が取れないが、本 TBL のように業務を離れた場であれば質問が可能であり、自らの職能を向上させるためにも非常に有意義であるという声が多く出されていた。さらに、今後の継続的实施を臨む声も多く、今後は医師も含め職域の幅を広げた TBL 教育の実施と全国的な展開が臨まれる。しかしながら、そのためには経費、参加者数増加の方策、タスクフォースの確保などの課題を解決する必要があると考えられる。

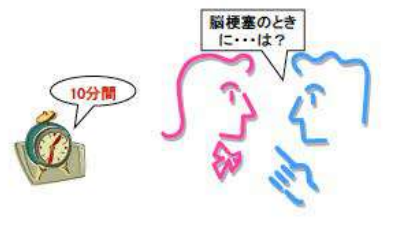
表 13 アドバンス TBL ワークショップ・スケジュールと説明教材

開会式
作業説明（１）
自己&職能紹介
作業説明（２）
プロブレママップの作成とテーマ設定
作業説明（３）
治療 Share プランの作成
プロダクツ発表
修了証書授与&閉会式

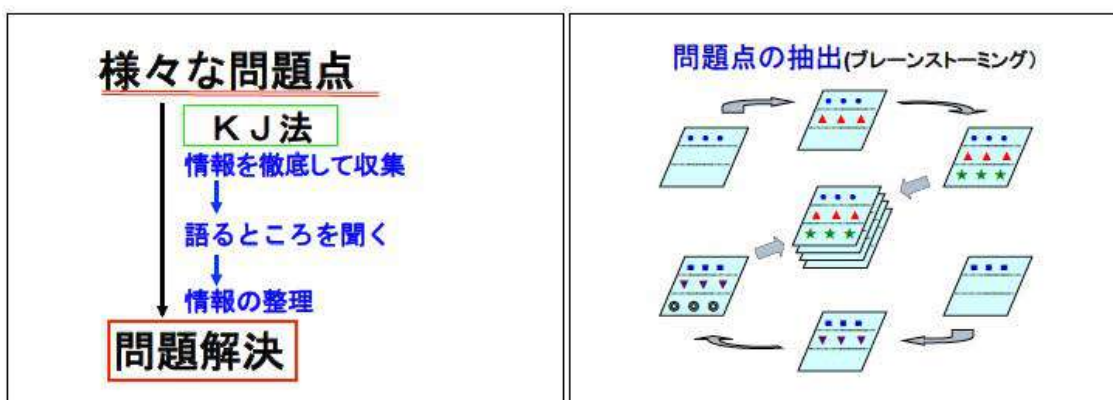
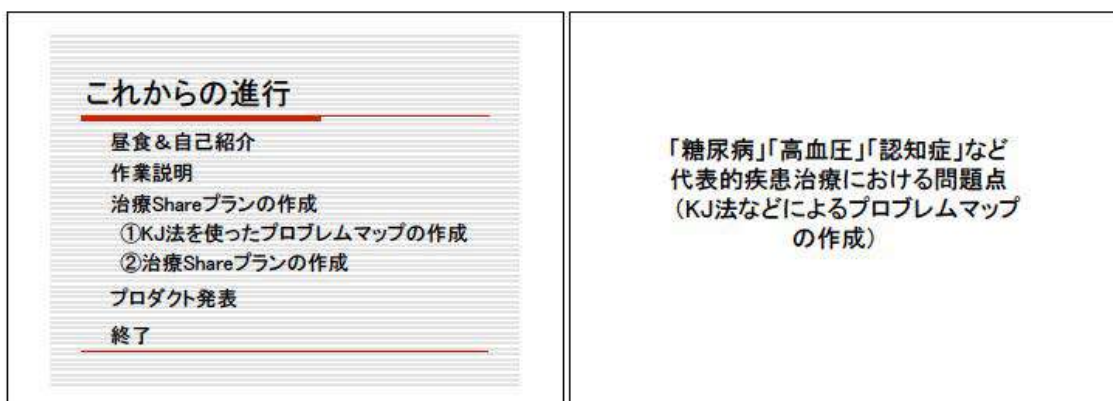
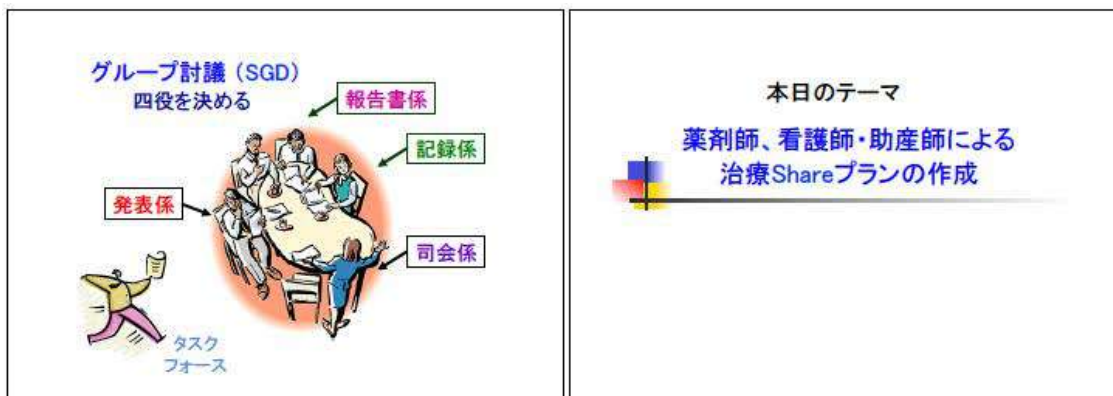
説明用教材(1)

専門的看護師・薬剤師等医療人材養成事業 「高度医療専門職チーム力・臨床指導力の育成」 アドバンスTBLワークショップ 広島大学薬学部・医学部保健学科	ワークショップのルール ■ お互いに名前を呼びましょう: ○○さん、○○くん→名札は見える位置に。 ■ タスクフォースの大学教員も「先生」でなく「○○さん」で呼んで下さい。 ■ 集合時間を守りましょう。 ■ 携帯電話の電源は切っておきましょう。 ■ 他職種の参加者との意見交換を積極的に楽しんで下さい。
--	---

自己紹介&職能紹介(1回目) 2名1組で、自己紹介や職場の紹介を行い、その後、日頃仕事の上で疑問に思っていることを聞き合ってください。 10分間 薬を飲み忘れたらどうするの？ 	自己紹介&職能紹介(1回目) その質問に答えて下さい。 時間にもよりますが、…… ホー 10分間 
--	---

自己紹介&職能紹介(2回目) ペアを交替して下さい。 脳梗塞のときに……は？ 10分間 	ワークショップの流れ 1. 全体討議 (Plenary Session) 課題の提示・説明 2. グループ討議 (Small Group Discussion) 課題についての討論・プロダクトの作成 3. 全体討議 (Plenary Session) 発表・討論 
--	---

説明用教材(2)



説明用教材(3)

記載上の注意点

大きな文字で

簡単明瞭に

誰が書いたか分かるように。イニシャルetc.

前の人の意見を参考にしても、しなくてもよい

一人、5～6つ位の意見を書く

島を作る

孤独なカード

問題点の整理

名札を付ける

孤独なカード

タイトル

問題点の整理

プロブレムマップ

運動不足

物忘れ、忙しい

糖尿病患者

過体重

服薬

自由な発想で
(模造紙)

治療のShareプラン

- ・コンプライアンスの向上のために、.....
- ・転倒防止のために、.....

お互いの職能を活かし、実行可能で効果的なプランを作成してみましょう。

(WordかPower Point)

さあ、各グループに分かれて始めてみてください

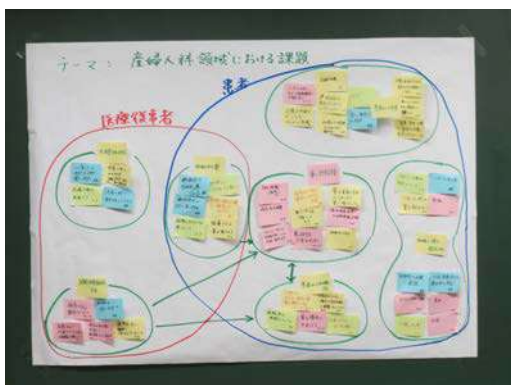
- ☐ タスクフォースが皆さんをお部屋に案内します。
- ☐ 貴重品以外の大きな荷物はこの部屋の後ろに置いておいても構いません。
- ☐ 分からないことは、各班のタスクフォースに尋ねてください。

プロダクツの発表は、この会場で15時40分から



(平成24年度)

図8 アドバンスド TBL ワークショップ風景(1)



(平成25年度)

図8 アドバンスド TBL ワークショップ風景(2)

表14 アドバンスTBL ワークショッププロダクト(1)

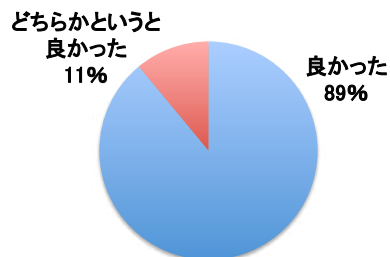
Share プラン（平成 24 年度）

1. 薬識や病識（情報）の不足への対応として、
 - (ア) 治療と薬についての教室を開く。
 - (イ) 受診や来局の度に、根気よく説明をする。
 - (ウ) 啓発パンフレットを作る。
 - (エ) メディア（新聞広告など）を使った啓発活動を展開する。
 - (オ) 患者が自由に相談できる体制と雰囲気を作る。
 - (カ) ロコミ（眉唾の民間療法含む）を信じて、医療スタッフからの説明を信じない患者に対して、正確な情報を伝えるために、患者自らが見る
ことができるツールを作る。
2. ノンコンプライアンスへの対応として、
 - (ア) 家族の協力を得る。
 - (イ) 薬識や病識について正確に理解してもらう努力をする。
 - (ウ) 患者がコンプライアンスし易い対応策をスタッフが協力して立案する
 - (エ) 患者さんの生活習慣を主体にした薬物療法を医師に対して提案する。
3. 生活習慣病の原因を取り除くために、
 - (ア) 食事の指導を充実させる。
 - (イ) 運動の指導を充実させる。
 - (ウ) 日常生活動作と消費カロリーの対応表を作成し、患者自らに計算させる。
 - (エ) 栄養管理表を作成し、飲食店に表示してもらい、患者自らで計算できる体制を作る。
 - (オ) 生活リズムを正す指導を行う。
4. 患者サポートとコミュニケーションの不足への対応として、
 - (ア) マンパワーを充実させる。
 - (イ) 職種間での情報共有を図る。
 - (ウ) 職種間での役割分担をはっきりさせ、協働する。
 - (エ) 他職種及び患者が協同して治療計画を作成する。
 - (オ) 医療者側のコミュニケーションスキルを高める。
 - (カ) 患者の自立性を高める教育をする。

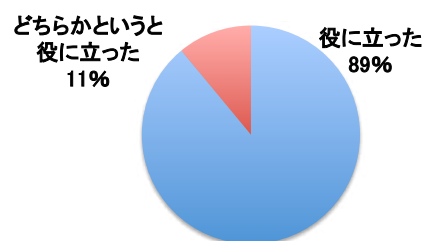
表14 アドバンスト TBL ワークショッププロダクツ(2)

産科領域における課題 “患者の知識不足を補うためのShareプラン”	
○妊娠前、妊娠初期からの取り組み	➢ 学生への教育、フラワーフェスティバルなどイベントにブースを出店し正しい知識を提供する。
○職種間の連携	➢ テーマを決めて、専門的立場から一緒に企画する。(専門性を発揮する) ➢ 地域でカルテを共有できるシステム作り。 ➢ 各専門職が持っている情報の共有方法(お薬手帳みたいな指導手帳を作成、または母子手帳に薬に関するページ(薬の基礎情報、相談機関を記載)を作成する。 ➢ 各職種が顔の見える関係を作る。 ➢ 妊婦教室や両親学級に薬剤師も参加する。
(平成25年度)	

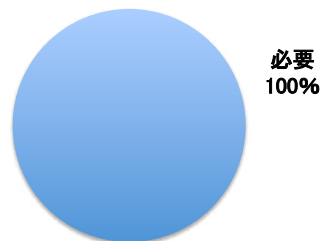
1) 参加してどうでしたか？



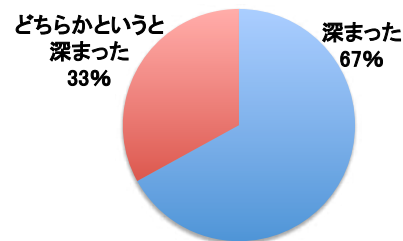
2) TBLは役に立ちましたか？



3) TBLは薬剤師と看護師・助産師の連携に必要なだと思いますか？



4) お互いの職種に対する理解が深まったと思いますか？



※上記選択肢に加えて「どちらかというと役に立たなかった」「役に立たなかった」を含む4項目での調査を実施したが、これら2項目については回答者が0であったため、グラフには含まれていない。

図9 アドバンスト TBL ワークショップアンケート結果(平成 25 年度)

ii)アドバンスト PBL 型臨床判断力育成教育

臨床判断力の向上を目指し、近隣病院の薬剤師、看護師・助産師、ならびに近隣薬局の薬剤師を対象に PBL 型での臨床判断力育成教育を行った。

平成 24 年度、25 年度の各 1 回のアドバンスト PBL ワークショップを開催した。スケジュールと説明用教材は表 15 に示すとおりであり、会場は広島大学薬学研究棟の多目的室・セミナー室にて行った。参加者は平成 24 年度 8 名（薬剤師 4 名、看護師・助産師 4 名）、25 年度 8 名（薬剤師 5 名、看護師・助産師 3 名）であり、ファシリテータとして薬学部教員と保健学科教員が 4 名加わった。本アドバンスト PBL ワークショップは、シナリオを通して参加者がグループ討論を行い、問題点（課題）の抽出、整理、学習テーマの設定、自己学習、レポート作成を行うものである。時間の都合で自己学習の後はレポートの提出としたが、時間的な余裕がある場合には、レポートの提出と共に発表準備と発表を行うことで更なる充実を図ることが可能であると考えられる。前述のアドバンスト TBL 型チーム医療安全教育では職能の相互理解と連携を主眼としているが、本アドバンスト PBL ワークショップでは、課題発見能力の育成と臨床知識の獲得と整理、これらを通しての臨床判断力の育成を目的としている。

終了後、使用したスライドの検討などを行い、教材として開発した。

アドバンスト PBL ワークショップ風景を図 10 に、シナリオを表 16 に、参加者によるプロダクトを図 11、表 17 に、ワークショップ後のアンケート結果を図 11 に示す。尚、アンケート結果については、平成 24 年度と 25 年度で大きな差が認められなかったため、平成 24 年度の結果のみを図 12 に示す。また、平成 24 年度、25 年度の自由記述欄に記載された事項の抜粋を表 18 に示す。尚、参加者の評価は、表 4 の評価表を使用して行った。

表 15 アドバンスト PBL ワークショップ・スケジュールと説明教材

開会式
作業説明（1）
自己&職能紹介
作業説明（2）
シナリオに基づいたプロブレムマップの作成
作業説明（3）
学習項目の作成
自己学習&レポート作成準備
修了証書授与&閉会式

説明用教材(1)

専門的看護師・薬剤師等医療人材養成事業 「高度医療専門職チーム力・臨床指導力の育成」 アドバンストPBLワークショップ 広島大学薬学部・医学部保健学科	ワークショップのルール ■ お互いに名前を呼びましょう: ○○さん、○○くん→名札は見える位置に。 ■ タスクフォースの大学教員も「先生」でなく「○○さん」で呼んで下さい。 ■ 集合時間を守りましょう。 ■ 携帯電話の電源は切っておきましょう。 ■ 他職種の参加者との意見交換を積極的に楽しんで下さい。
---	---

ワークショップの流れ 1. 全体討議 (Plenary Session) 課題の提示・説明 2. グループ討議 (Small Group Discussion) 課題についての討議・プロダクトの作成 3. 全体討議 (Plenary Session) 発表・討議	グループ討議 (SGD) 四役を決める 報告書係 記録係 発表係 司会係 タスクフォース
---	--

本日のテーマ シナリオに基づいたPBL	これからの進行 ～13:45 職能紹介(アイスブレイキング) 13:45～ 作業説明&プロブレムマップの作成 ①シナリオ通読 ②問題点の抽出とプロブレムマップの作成 ③学習項目の設定と分担者の決定 15:30～ 自己学習&レポート作成準備 17:00 終了
--	--

説明用教材(2)

自己紹介&職能紹介(1回目)

2名1組で、自己紹介や職場の紹介を行い、その後、日頃仕事の上で疑問に思っていることを聞き合ってください。

10分間

自己紹介&職能紹介(1回目)

その質問に答えて下さい。

時間にもよりますが、.....

ホー

10分間

自己紹介&職能紹介(2回目)

ペアを交替して下さい。

10分間

アドバンストPBL(Problem-based Learning)

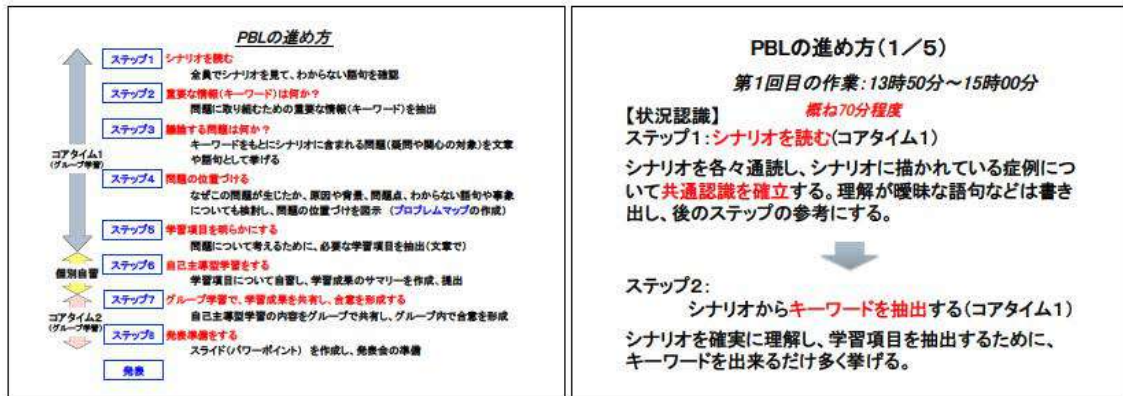
PBLとは

PBL (Problem-based learning 問題基盤型学習) 教育

- ・小グループ学習 6~10人程度+ファシリテーター1人
- ・提示されたシナリオについて全員で討議し問題解決
→進行に従い、順次、資料を追加することもある
- ・2回以上のコアタイム
→前後に十分な自習時間が必要
→リソースパーソンによる解説
- ・発表

PBLの流れ

説明用教材(3)



PBLの進め方(2/5)

第1回目の作業: 15時00分まで

【問題発見】
ステップ3: 問題を挙げる(コアタイム1)
キーワードを手掛かりとして、症例に含まれる問題点を文章や語句として挙げる。

↓

ステップ4: 問題の位置づけを示す(コアタイム1)
ステップ3で挙げた問題の位置づけを「**プロブレムマップ**」として示す。

ステップ1ーシナリオ通読

【患者】43歳 女性 主訴
【主訴】体動時の動悸と息切れ
【既往】特記すべきものなし
【家族歴】父:大動脈死亡、母:高血圧(治療中)
【現病歴】生来健康。25歳第一子出産時に貧血を指摘されたが、鉄剤投与により正常分娩。5～6年前より月経過多を認めているが不正出血はない。ここ数ヶ月、倦怠感あり。特に体動時の動悸と息切れを認めるようになった。安静時には動悸と息切れはしない。最近、人から顔色が悪くなったと言われる。検診は毎年受けており、たびたび貧血を指摘されているが、放置していた。調査目的で外来受診となった。

外来での診察所見・検査値は以下のとおり。
【身体所見】
身長154 cm、体重48kg、体温36.8℃、脈拍90/分、呼吸数15/分、血圧118/68 mmHg。顔結膜顔貌蒼白。肺野呼吸音正常。心音正常。心雑音:第2肋間肺動脈弁でLevelo 2/6の収縮期収縮性雑音聴取。腹部、平坦、軟、圧痛なし。膀胱膨満なし。下腹部に手触大のmassを触れる。下腿浮腫なし。腸反射正常。神経学的異常所見なし。

【検査値】
末梢血
白血球数 5610/μL、好中球 52.4%、好酸球 4.6%、好塩基球 1.0%、リンパ球 34.7%、赤血球数 340万/μL、ヘモグロビン 6.5 g/dL、ヘマトクリット 21.5%、MCV 65fL、網赤血球 1.2%、血小板数 38.4万/μL

ステップ2ーキーワードの抽出

キーワード

- 心動悸、息切れ
- 月経過多
- 倦怠感
- 顔色悪くなる
- 動悸、息切れ
- 貧血
- 鉄剤投与
- 出産時
- 体動時
- 安静時
- 人から
- 顔色悪くなった
- 検診
- 毎年
- 貧血を
- 指摘
- 放置
- 外来
- 受診
- 調査
- 目的

問題点

- 心動悸、息切れ
- 月経過多
- 倦怠感
- 顔色悪くなる
- 動悸、息切れ
- 貧血
- 鉄剤投与
- 出産時
- 体動時
- 安静時
- 人から
- 顔色悪くなった
- 検診
- 毎年
- 貧血を
- 指摘
- 放置
- 外来
- 受診
- 調査
- 目的

ステップ3ーキーワードの整理

ステップ3

- 動悸、息切れ
- 月経過多
- 倦怠感
- 顔色悪くなる
- 動悸、息切れ
- 貧血
- 鉄剤投与
- 出産時
- 体動時
- 安静時
- 人から
- 顔色悪くなった
- 検診
- 毎年
- 貧血を
- 指摘
- 放置
- 外来
- 受診
- 調査
- 目的

結果整理

- 動悸、息切れ
- 月経過多
- 倦怠感
- 顔色悪くなる
- 動悸、息切れ
- 貧血
- 鉄剤投与
- 出産時
- 体動時
- 安静時
- 人から
- 顔色悪くなった
- 検診
- 毎年
- 貧血を
- 指摘
- 放置
- 外来
- 受診
- 調査
- 目的

説明用教材(4)



さあ、グループで始めてみてください

- ❑ タスクフォースが皆さんをお部屋に案内します。
- ❑ 貴重品以外の大きな荷物はこの部屋の後ろに置いておいても構いません。
- ❑ 分からないことは、各班のタスクフォースに尋ねて下さい。

次のステップは、この会場で15時00分から

PBLの進め方(3/5)

第2回目の作業:15時00分～15時30分

【問題探求】

ステップ5: **学習の計画**をたてる(コアタイム1)

プロブレムマップを参照しながら、グループとして取り組む**学習項目**を決め、学習方法を話し合い、各学習項目に関する学習成果の**サマリー担当者**を決める。



- ・〇〇〇における問題点(サマリー担当:A, B)
- ・△△△の違いについて(サマリー担当:C, B)
- ・□□□とは何か?(サマリー担当:B, A)

ステップ5→学習項目の設定と分担

ステップ5 解剖学的
要素を整理する

脳梗塞とは？ → 今・今日・症例について
口腔ケアをどのように行うかはどうか？ → 大野先生

脳梗塞の原因は？ → 子 3 人

脳梗塞を予防するには？ → 田中先生、野

ペニシリンは行っているのか？ → 藤原先生

今回の症例で経口摂取に戻せるのか？ → 田中先生

この患者にはどのような看護行動ができるか？ → 大野先生

※分担は各々2名(主担当&副担当)
→今回は主担当のみの1名

自己評価シート

グループ ()		氏名 ()			
学習者ガイドの研修成果を数値で評価して下さい。					
研修項目	研修結果	点 数	研修的な成果 数値で示すこと	今後の課題・感想	評価 ○～△
	スナック・ブ タの作りか たを学ぶ	スナック・ブタの 作りかたを学ぶ			◎◎◎◎
	ゾラトム				
	スナック・ブ タの作りか たを学ぶ	スナック・ブタの 作りかたを学ぶ			◎◎◎◎

自らの成長を振り返ってください。

☆到達目標や基準は、
学習者ガイドブック4ページにあります。

表 16 アドバンスト PBL ワークショップ シナリオ

「鉄欠乏性貧血」(平成 24 年度使用)

1 (最初に配付)

【患者】43 歳 女性, 主婦

【主訴】体動時の動悸と息切れ

【病歴】特記すべきものなし

【家族歴】父: 大腸癌で死亡, 母: 高血圧 (治療中)

【現病歴】生来健康, 25 歳第一子出産時に貧血を指摘されたが, 鉄剤投与により正常分娩, 5~6 年前より月経過多を認めているが不正出血はない。ここ数ヶ月, 倦怠感あり, 特に体動時の動悸と息切れを認めるようになった。安静時には動悸と息切れはしない。最近, 人から顔色が悪くなったと言われる。検診は毎年受けており, たびたび貧血を指摘されているが, 放置していた。精査目的で外来受診となった。

外来での診察所見・検査値は以下のとおり。

【身体所見】

身長 154 cm, 体重 46kg, 体温 36.8℃, 脈拍 90/分, 呼吸数 15/分, 血圧 118/68 mmHg, 眼瞼結膜貧血様, 眼球結膜黄疸なし。咽頭粘膜異常なし, 口腔内出血斑なし, 甲状腺腫なし, 頸部リンパ節触知せず。肺野; 呼吸音正常, 副雑音なし, 心音正常, 心雑音; 第 2 肋骨間胸骨左縁で Levine 2/6 の収縮期駆出性雑音聴取。腹部; 平坦, 軟, 圧痛なし, 筋性防御なし, 下腹部に手拳大の mass を触れる。下腿浮腫なし。腱反射正常。神経学的異常所見なし。

【検査値】

末梢血

白血球数 5610/ μ L, 好中球 52.4%, 好酸球 4.6%, 好塩基球 1.6%, 単球 6.8%, リンパ球 34.7%, 赤血球数 340 万/ μ L, ヘモグロビン 6.5 g/dL, ヘマトクリット 21.8%, MCV 65fL, 網赤血球 1.2%, 血小板数 38.4 万/ μ L

臨床化学

血清総蛋白質 7.2 g/dL, アルブミン 3.8 g/dL, 乳酸脱水酵素 136 IU/L, AST 25 IU/L, ALT 28 IU/L, LDH 136 IU/L, ALP 194 IU/L, 総コレステロール 180 mg/dL, トリグリセライド 36 mg/dL, 血中尿素窒素 8.6 mg/dL, 血清クレアチニン 0.7 mg/dL, 血清鉄 23 μ G/dL, TIBC 420 μ g/dL, 血清フェリチン 8ng/mL, ビタミン B12 850pg/mL, 葉酸 11.2ng/mL, Na 140 mEq/L, K 4.0 mEq/L, Cl 104 mEq/L, CRP 0.2 mg/ml

尿検査

pH 6.0, 尿蛋白質 (-), ケトン体 (-), 尿糖 (-), 沈渣赤血球 1/HGF, 沈渣白血球 4/HGF

検便

潜血 (+)

- キーワードを挙げてください。
- Problem map を作成してください。
- 考えられる疾患を挙げて下さい。

2

【経過】

小球性貧血，血清フェリチン低値，血清鉄低下，総鉄結合能（TIBC）上昇などの所見から，鉄欠乏性貧血と診断された。ヘモグロビン値 6.5 g/dL と高度の貧血であり，かつ症状も認められることから，ただちに経口鉄剤（硫酸鉄，200 mg/日）を開始した。開始後約 1 週間後より体動時の動悸が若干改善傾向となった。婦人科的診察および腹部超音波検査にて，7 X 5 cm の子宮筋腫が発見された。

投与 5 日目頃より，心窩部不快感を認め，10 日目頃より悪心，心窩部痛が顕著となった。これは特に鉄剤服用後に顕著であり，12 日目より患者の自己判断で投与を中止した。投与開始 14 日目の受診時にはヘモグロビン値が 7.1 g/dL（網赤血球 4.2%）となっていた。担当医と相談の上，クエン酸第一鉄 100 mg/日に変更されたところ，消化器症状は軽減し，以降服薬継続可能となった。

一方，初診時に認められた便潜血陽性に対し，上部消化管造影，大腸造影検査が施行されたが著変を認めず，外痔核からの出血によるものと考えられた。

- 上記経過における問題点をリストアップしてください。
- 鉄剤の経口投与でよくみられる副作用と対処法を挙げてください。
- 鉄欠乏性貧血の主な原因を挙げてください。

3

【その後の経過】

投与開始後 28 日目にはヘモグロビン値が 9.0 g/dL（MCV 75）と改善を認め，2 ヶ月後（56 日目）にはヘモグロビン値が 11.5 g/dL（MCV 88）となった。クエン酸第一鉄 50 mg/日に減量し，さらに 4 ヶ月の鉄剤投与が行われた。6 ヶ月目の血液データではヘモグロビン値が 11.2 g/dL（MCV 92），血清フェリチン 18.9 であった。しかし月経過多が続くため，産婦人科医と相談の上，この 4 ヶ月後子宮筋腫摘出術が施行された。以後，鉄剤の投与は行われていないが，1 年後の検査ではヘモグロビン値 12.6 g/dL（MCV 90），血清フェリチン 25.6 と鉄欠乏性貧血を認めない。

- 鉄欠乏性貧血の対処方法および使用する薬剤，用法・用量，使用上の注意点を述べてください。
- 経口鉄剤の服薬指導におけるポイントを挙げてください。
- 経口以外の鉄製剤を挙げ，使用する薬剤，用法・用量，使用上の注意点を述べてください。
- 外来受診を想定し，更年期に関する情報提供で必要な事項を述べてください。

「狭心症と心筋梗塞」(平成 25 年度使用)

1 (最初に配付)

【患者】39 歳 女性

【主訴】胸痛

【既往歴・家族歴】特記すべきものなし

【現病歴】2009 年 1 月上旬より労作時に 5 分程度持続する胸部圧迫感を自覚するようになった。1 月 20 日午前 6 時より胸痛出現し、1 時間程度様子を見ていたが、軽減しないため、救急車を要請し来院した。

診察所見・検査値は以下のとおり。

【身体所見】

身長 152 cm, 体重 69kg, 体温 36.5℃。貧血なし。心拍数 90/分, 呼吸数 24/分, 血圧 94/50 mmHg。頸静脈怒張なし, チアノーゼなし。心音はⅢ音, Ⅳ音聴取せず。心雑音なし。肺野：清。腹部は平坦で, 圧痛, 抵抗なし。下腿に浮腫を認めず。

【検査値】

末梢血

白血球数 13,700/ μ L, 赤血球数 350 万/ μ L, ヘモグロビン 10.6 g/dL, ヘマトクリット 35%, 血小板数 25 万/ μ L

臨床化学・血清

血清総蛋白質 6.8 g/dL, アルブミン/グロブリン比 1.66, ZTT 8.3 Kunkel U, LDH 148 IU/L, GOT (AST) 28 IU/L, GPT (ALT) 32 IU/L, ALP 286 IU/L, 総コレステロール 220 mg/dL, トリグリセライド 128 mg/dL, BUN 12.6 mg/dL, CPK 79 U/L, LDH 148 U/L, CRP 0.21mg/dL

尿検査

尿潜血 (+), 尿蛋白質 (+), 尿糖 (-)

- キーワードを挙げてください
- Problem map を作成してください
- 考えられる疾患と診断に必要な検査項目を挙げてください

2

【経過】

胸痛は持続していた。ただちに、アスピリン 100 mg 錠、噛み砕いて内服させ、心電図（図 1）をとった。胸痛軽減のために塩酸モルヒネ 10mg を静脈内投与した。心エコー図では、心室中隔の壁運動が障害されていた。そこで、組織プラスミノゲン活性化因子（t-PA）であるモンテプラゼを静脈内投与した。引き続いて、緊急冠動脈造影を行ったところ、左前下行枝の 6 番と 9 番に造影遅延を伴う 99% の狭窄を認めた。しかし、検査中に造影遅延が消失し、良好な末梢血流が確認された。そのため、PTCA を施行せずに、冠動脈造影検査を修了した。

冠動脈造影後、胸痛の再発なく CCU に帰室した。血圧は 110/70mmHg 前後で、心拍数も 75/分程度で経過した。当日の夜に 20 連発の 150/分の心室頻拍が 1 回出現したが、その後には不整脈の出現、心不全の出現もなかった。入院後の血清酵素の変化を表 1 に示す。血清酵素のうち CPK (CK) は、心筋から逸脱する酵素の 1 つで、壊死した心筋量が多ければ多い程高い値を示す。通常、発症後数時間で増加し始め、24 時間後にピークに達する。再灌流が得られると、ピーク値はより早く出現し、正常に復するの早い。本例は、順調に経過したため、3 日後に、CCU より退室した。なお 1 月 21 日より、アスピリン腸溶錠（バイアスピリン[®]）1 錠、酒石酸メトプロロール（20mg）を朝、夕 1 錠ずつ内服させた。2 月 2 日にトレッドミル運動負荷試験を施行した。ブルース法第 2 段階 4 分で ST は 1mm 低下し、5 分 25 秒にて 2.5mm の低下を示した。下肢の疲労で中止した。胸痛の出現はなかったが、運動負荷検査から運動耐容能は 5 METS と判定した。退院処方としてメトプロロールに加えて、ニコランジル（5mg 錠）3 錠 3X 処方し、2 月 6 日退院した。

- 上記経過における問題点（学習項目）をリストアップしてください。
- 考えられる疾患を挙げてください。
- 考えられる疾患の治療法および薬物療法を説明してください。
- 各検査法の概要を説明してください。

表 1 本症例の検査値データの経過

	1 月 20 日	1 月 21 日	1 月 21 日	1 月 21 日	1 月 21 日	1 月 22 日	1 月 22 日	1 月 22 日	1 月 23 日	1 月 28 日
	午前 8 時半	午前 2 時	午前 8 時	午後 2 時	午後 8 時	午前 2 時	午前 8 時	午後 8 時	午前 8 時	午前 8 時
WBC	13700	11400	13900				9890			
CPK	79	1554	2325	2115	1657	1330	1182	1336	1024	321
AST (GOT)	28	163	288	289	250	214	170	124	96	39
ALT (GPT)	32	47	61	63	59	54	48	42	38	31
LDH	128	343	567	635	633	612	582	543	549	395
CRP	0.21		0.3				3.06			

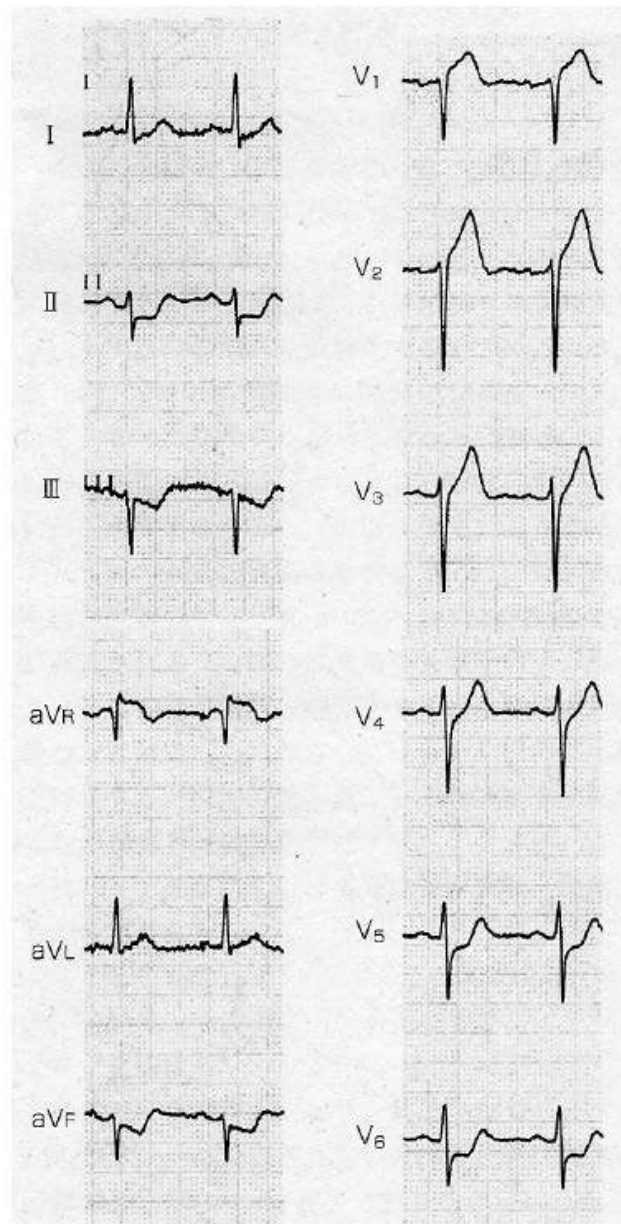


図 1 心電図：心電図では V_1 , V_2 の ST 上昇と II, III, aVF と V_5 , V_6 の ST 低下がある。

3

【その後の経過】

退院以来、外来通院となったが、退院後、血清コレステロールが高値になった。総コレステロールが 203mg/dL で、LDL-コレステロールが 140.7mg/dL であった。そこでシンバスタチン 10mg の投与を開始した。7 月には総コレステロールは 131mg/dL、LDL-コレステロールは 78.9mg/dL となった。10 月に施行した負荷心筋シンチグラムで陽性所見を認め、さらに時々狭心症が出現するようになったため、冠動脈造影を行った。図 2 に示したように、左前下行枝起始部（6 番）の一枝病変であった。

このような状態を安定狭心症という。本例は、坂道を長時間歩行した時にのみ狭心症が生じ、その頻度も少ないこと、1 枝病変であり、かつ病変が左前下行枝の起始部にあり、カテーテル治療において合併症の出現の可能性があることから、患者の希望を考慮して、薬物による治療の継続を実施することになった。

- 狭心症と心筋梗塞の病態を説明して下さい。
- 狭心症と心筋梗塞の対処方法および使用する薬剤、用法・用量を述べてください。
 - アスピリンの至適用量と使用上の注意点について説明してください。
 - 血栓溶解薬を使用した後の抗凝血療法について説明してください。
 - β遮断薬の心筋梗塞二次予防効果と用量設定について説明してください。
 - カルシウム拮抗薬の位置づけについて説明してください。
 - 硝酸薬とニコラジルの違いについて説明してください。
 - アンギオテンシン変換酵素薬やアンギオテンシン受容体拮抗薬の心筋梗塞二次予防効果について説明してください。
 - コレステロール低下薬の効果とスタチン類の使用上の注意点について説明してください。
- 急性冠症候群の治療について説明して下さい。
- アスピリンの服薬指導におけるポイントを挙げてください。

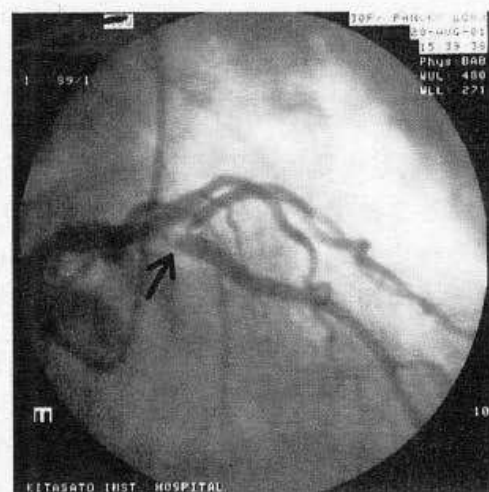


図2 冠動脈造影像

平成24年度



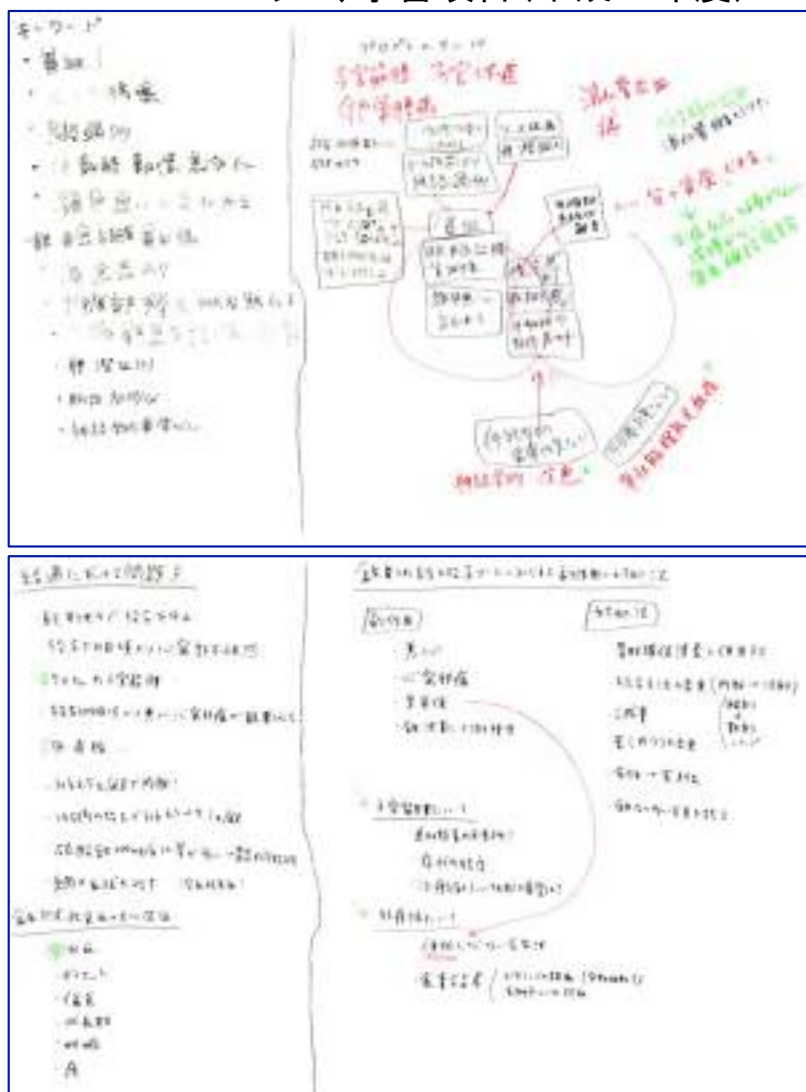
図 10 アドバンスト PBL ワークショップ風景(1)

平成25年度



図 10 アドバンスト PBL ワークショップ風景(2)

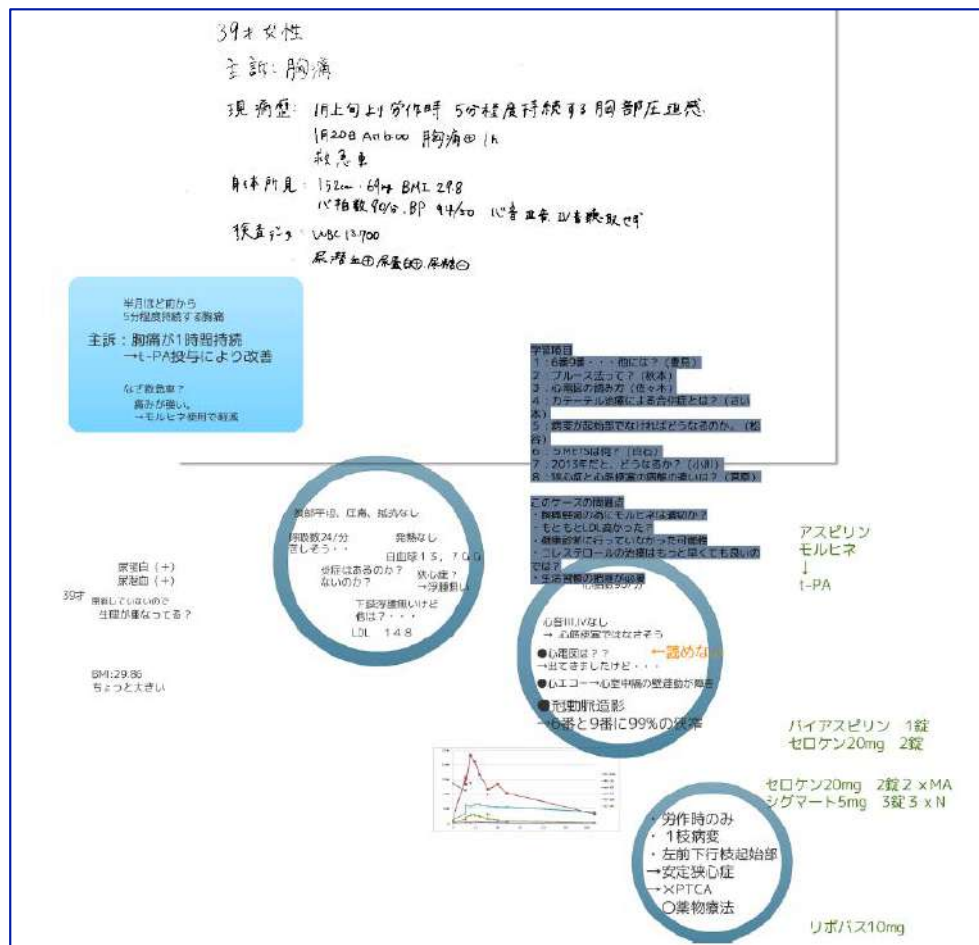
プロブレムマップ、学習項目(平成24年度)



- 経口鉄剤の服薬指導におけるポイント (矢頭)
- 鉄欠乏性貧血の対処法及び使用する薬剤について (中谷)
- 貧血がある場合の子宮筋腫摘出のタイミング (三浦)
- 子宮筋腫の治療法 (吉田)
- 鉄欠乏性貧血重症度別治療の優先度 (岩崎)
- 鉄剤の治療と食事指導 (森山)
- 子宮筋腫の病態 (梅田)
- 貧血に関する臨床検査値 (中嶋)

図 11 アドバンスト PBL ワークショップ プロダクト(1)

プロブレムマップ、学習項目(平成25年度)



学習項目

- 1: 6番9番...他には? (豊見)
- 2: ブルース法って? (秋本)
- 3: 心電図の読み方 (佐々木)
- 4: カテーテル治療による合併症とは? (さい本)
- 5: 病変が起始部でなければどうなるのか? (松谷)
- 6: 5METSは何? (白石)
- 7: 2013年だと、どうなるか? (小川)
- 8: 狭心症と心筋梗塞の病態の違いは? (宮原)

このケースの問題点

- ・胸痛軽減の為にモルヒネは適切か?
- ・もともとLDL高かった?
- ・健康診断に行っていなかった可能性
- ・コレステロールの治療はもっと早くても良いのでは?
- ・生活習慣の把握が必要

図 11 アドバンスド PBL ワークショップ プロダクト(2)

表 17 アドバンスト PBL ワークショップ レポート(抜粋)
平成 24 年度「鉄欠乏性貧血」

第 1 回アドバンスト PBL ワークショップレポート	
貧血に関する臨床検査値について	
今回の課題において、患者は「現病歴」「身体所見」「検査値」のデータにより、「鉄欠乏性貧血」と診断された。SGDでも「鉄欠乏性貧血」は導き出せたと考えられる。しかし、「検査値」や「経過」を示す文書において、貧血に関するデータの中に意味が理解できないものがあつたので、貧血に関する臨床検査値について自己学習し、レポートを提出する。 一般的に貧血の検査といえば、赤血球数、ヘモグロビン濃度、ヘマトクリット値が検査表でよく見られる項目であり、これらの数値が基準値より減少していることに身体所見を合わせて貧血と判断される。これら 3 つの数値から平均赤血球容積(MCV)、平均赤血球ヘモグロビン量(MCH)、平均赤血球ヘモグロビン濃度(MCHC)の 3 種類の赤血球恒数と言われるものが算出され、小球性低色素性貧血(MCV$\leq$80、MCHC$\leq$30)、正球性正色素性貧血(MCV=81$\sim$100、MCHC=31$\sim$35)、大球性正色素性貧血(MCV$\geq$101、MCHC=31$\sim$35)という赤血球の形態による 3 つのタイプの分類が行われる。さらに、その他の検査結果からより細かい分類がされ、鑑別診断が下される。 今回提示された症例では、身体所見において眼瞼結膜貧血様症状が有り、心収縮期雑音がある。また、検査値において赤血球 340 万/μl、ヘモグロビン 6.5g/dL、ヘマトクリット 21.8%が共に低値であり、MCV 65fL、MCHC 3.0g/dL (検査値としての記載なし)も基準値以下である為、小球性低色素性貧血に分類される。さらに、血清鉄は 23 μg/dL で低値、TIBC は 420 μg/dL で高値、血清フェリチンは 8ng/mL で低値であることから、鉄欠乏性貧血と診断される。 今回提示された検査値で、私が理解できなかった項目は以下の項目でした。	
MCV：上記の通り	平均赤血球容積(MCV) $MCV(fL) = \{Ht(\%) / RBC(10^6/mm^3)\} \times 10$ 平均赤血球ヘモグロビン量(MCH) $MCH(pg) = \{Hb(g/dL) / RBC(10^6/mm^3)\} \times 10$ 平均赤血球ヘモグロビン濃度(MCHC) $MCHC(g/dL) = \{Hb(g/dL) / Ht(\%)\} \times 10$
網赤血球：成熟した赤血球の一段階前の未熟な状態のもの	
基準値；0.5 $\sim$ 1.5% (赤血球数に対する比率)	
高値…溶血性貧血、鉄欠乏性貧血、巨赤芽球性貧血など	
低値…再生不良性貧血、骨髓線維症、急性白血病など	
TIBC：血清中のすべてのトランスフェリンと結合できる鉄の総量	
基準値；男 253 $\sim$ 365、女 246 $\sim$ 410(μ g/dL)	
高値…鉄欠乏性貧血など	
低値…溶血性貧血、再生不良性貧血、悪性貧血など	
血清フェリチン：血液の中に含まれている鉄を蓄えるタンパク質のことで、血清フェリチンの値で体内の貯蔵鉄分量が推測できる。	
基準値；9.0 $\sim$ 220.0ng/mL (男：16 $\sim$ 288ng/mL 女：2 $\sim$ 140ng/mL) (施設毎で異なる?)	
低値…鉄欠乏性貧血、真性多血症など	
高値…再生不良性貧血、血球貪食症候群、鉄剤投与中など	

第1回アドバンストPBL事後課題レポート

課題：鉄欠乏性貧血の対処方法

および使用する薬剤、用法・用量、使用上の注意点について

1. 鉄欠乏性貧血の対処方法

1) 原因究明と治療：鉄欠乏性貧血の原因

(1) 鉄需要の増大：成長に伴う需要の増大、妊娠

人体には約 4000 mgの鉄が貯蔵されているが、1 日の吸収排泄量は 1 mgと少ない。10 歳から 20 歳までの成長期には体重が 2 倍となり、それに伴い赤血球やヘモグロビン、貯蔵鉄量も倍量になる必要があるため、摂取できなければ貧血を起こす可能性がある。妊娠では胎児の発育のために血液循環量が増大し、それに伴い鉄の需要が増大する。

(2) 鉄供給不足：極端な偏食、消化器疾患による鉄の吸収不全

偏食では精神疾患、食欲低下、美容のための偏食があげられ、疾患の治療や生活指導が必要である。胃の機能低下による消化能力の低下、十二指腸の機能障害または胃腸手術による吸収力減少による。

(3) 出血：婦人科疾患、消化管出血、尿路系からの出血

出血量 100ml でヘモグロビン 15g が失われ、鉄分は 50 mgが減少する。出血の原因を特定し治療することが必要である。

2) 鉄剤の経口投与

鉄欠乏貧血患者の鉄欠乏を改善するには 60 mg/回の鉄を 3 回/日内服する必要がある(150～200 mg/日必要)。体内の鉄が不足すれば鉄吸収率は増加する。空腹時の吸収率が高いが、副作用の出現を考えると食直後でもよい。

3) 鉄剤の静脈内注射

経口投与の副作用が強い場合、経口投与が困難な場合、鉄の腸管吸収が著しく悪い場合には静脈注射を実施する。投与は点滴での実施、もしくは時間をかけて投与する(20～50 mg/分の速度)。通常 20～40 mgの投与から始め 2～3 日毎に増量し、1 日量 100 mgまでとする。

4) 緊急時には輸血実施

大出血を起こした場合や医師が輸血が必要と判断した場合には輸血が実施される。

5) 食事療法

鉄欠乏性貧血に対する食事療法は、鉄剤投与や輸血などの進歩により補助的な治療となっている。動物性食品を多くとるほど鉄の吸収は良くなる。総エネルギーに対して動物性食品の占める割合が 10%以下であれば鉄の吸収上限は 10%程度、10～25%であれば 15%、25%以上であれば 20%となる。またビタミン C・葉酸などでも吸収は促進される。胃液中の塩酸が欠乏すると鉄の吸収に悪影響を及ぼす。

2. 鉄欠乏性貧血に使用する薬剤、用法・用量

鉄剤使用による効果は1週間～10日で網状赤血球の増加、次に1か月でヘモグロビンが増加し、正常値に戻るまでに2か月を要する。体内に貯蓄される鉄分を補うためにもその後6か月は鉄剤の使用を継続したほうがよい。

1) 徐放鉄剤(経口薬)

フェロ・グラデュメット 105 mg 1日1～2錠、1～2回空腹時副作用強い場合は食直後

スローフィー50 mg 1日2～4錠、1～2回空腹時副作用強い場合は食直後

テツクール徐放錠 100 mg 1日1～2錠、1～2回空腹時副作用強い場合は食直後

2) 有機酸鉄(経口薬)

インクレミンシロップ 5%50 mg/ml 15歳以上1日10～15ml

フェルム 100 mg 1日1回カプセル

フェロミア 50 mg 1日100～200 mg、1～2回内服

3) 注射用鉄剤

フェジン 40 mg 2ml 1日40～120 mg(2～6ml)2分以上かけて徐々に静注

フェリコン鉄 50 mg 2ml 1日50～100 mg、2～3分かけて徐々に静注もしくは約1時間かけて点滴

3. 鉄欠乏性貧血に使用する薬剤の使用上の注意点

経口薬を使用する場合にはテトラサイクリン系薬、制酸薬は鉄吸収を抑制されるのでなるべく避けるが胃腸症状が強い場合には制酸剤を使用してもよい。経口薬の副作用としては悪心、嘔吐、嘔気、胃痛、腹部不快感、下痢、便秘などがあげられる。症状が強い場合には胃薬の併用、食直後の投与が指示される。便の色が黒くなる。

鉄剤の静注では注射直後に頭痛、筋肉痛、関節痛、頻脈、悪心、嘔吐、アナフィラキシーショックが起こる。このほか発疹、発熱、けいれんなどの副作用が起こる可能性がある。多量の鉄を静注すると鉄が直接脳や大腸に重篤な障害を起こす。また肝障害が強い患者には使用できない。

参考文献

- 1) 日野原重明：ナーシングマニュアル第9巻 血液・造血器疾患看護マニュアル、学習研究社、1987
- 2) 阿部達夫：系統看護学講座別巻5 食事療法、医学書院、2001
- 3) 岩井郁子：系統看護学講座専門7 成人看護、医学書院、2001
- 4) 浦部明夫：今日の治療薬 2013、南江堂、2013

子宮筋腫症状及び治療方法

I 症状

- ① 月経期間がいつもより長い
- ② 月経時に出血量が多くなっている
- ③ 月経でないが血が混じる

追加症状

- ① 月経による痛み・貧血などの症状が重なる
- ② 普段から息切れやめまいが起こる
- ③ 血色特に顔色が悪いなどの症状が出るようになった

* 月経変化と頻尿が特に気をつける症状

II 治療

- ① 経過観察：1回/3～6か月の受診

症状がでない人

筋腫が大きくなっている様子がない人

閉経の近い人(閉経で筋腫縮小)

* 5cmほどで出血症状

- ② GnRHアナログ

卵巣ホルモンの分泌を抑え筋腫を縮小させる。

→長期使用で月経を止める子宮を小さくし疑閉経で治療

閉経間際の患者を対象とする

副作用：更年期様症状・骨粗鬆症

- ③ ガイド下集束超音波治療

超音波で子宮筋腫を焼灼(熱変性)

筋腫の大きさ・数・筋腫の位置で適応不可

- ④ 子宮動脈塞栓術

子宮筋腫を取り囲む血液の流れを遮断

→筋腫に変性起こさせる

1泊2日の入院

痛みがあるため硬膜外麻酔使用

出産希望患者は不適応

Ⅲ手術 * 10cm 超えた人で手術へ移行する患者多い

① 筋腫核出術

筋腫のみを摘出

小さい筋腫の摘出不可にて再発リスクある

摘出場所により妊娠・分娩時の出血ある(子宮破裂)

術後の妊娠・出産希望患者に適応

② 子宮全摘術

子宮摘出も可能な限り卵巣を残す(ホルモンバランスの崩れを防ぐ)

【考察】

子宮筋腫の治療も外科的治療のみでなく、患者様が選択することのできる治療方法があること学びました。筋腫の大きさで適応できる治療法の違い、その患者様のこれからの人生(妊娠・出産)、治療法のメリット・デメリットを知ることによって薬剤師としてその患者様の望むゴールを少しでもわかる手がかりなり、指導内容も変化すると思いました。

病名で治療法を決めつけず、その方が選択した治療法によりその方が望むゴールを理解しそれに向かえるための支援ができるよう今後の勉強の課題ができました。

鉄剤の種類と貧血の食事療法

鉄欠乏性貧血の原因

ヘモグロビンの主な材料である鉄が不足し、ヘモグロビンが作られなくなるためにおこる。

1. 鉄摂取量の不足

欠食・偏食、無理なダイエット、インスタント食品の多食など、食生活の乱れなどが原因となり、鉄や栄養素が不足する。

2. 鉄需要の増加

妊娠・授乳期は胎児の成長や母乳分泌に鉄が多く必要になるため、不足しやすくなる。思春期女子では急激な成長により血液量が増加し、鉄の需要も増加するため貧血になることがある。

3. 過剰な鉄損失

月経過多や潰瘍、痔、ガンなどによる消化管などからの出血が原因となる。

4. 吸収障害

胃切除などにより胃酸の分泌が不足し、鉄の吸収が障害される。

鉄剤(内服薬)の種類

・徐放性鉄剤：フマル酸第一鉄、硫酸第一鉄

胃から腸にかけてゆっくりと鉄を放出して、少しずつ吸収されるようになっているため、胃粘膜への刺激は少なく、空腹時にのむことができる。胃酸がないと効果がないため、胃の切除を受けた人には使用できない。

フマル酸第一鉄：フェルム

硫酸第一鉄：スローフィー テツクール フェロ・グラデュメット

・非徐放性鉄剤：クエン酸第一鉄ナトリウム、溶性ピロリン酸第二鉄

胃酸及び消化管の食物分解産物の関与なしに吸収される。胃切除した人や胃酸の分泌が低下している高齢者、低酸症の人に吸収可能な薬剤。

クエン酸第一鉄ナトリウム：フェロミア

溶性ピロリン酸第二鉄：インクレミン(シロップ)

鉄欠乏性貧血の食事療法のポイント

1 食事は1日3食規則正しく食べ、偏食・減食・欠食はなおす

必要以上のダイエットや欠食(特に朝食)が、思春期や若い女性の貧血の原因になっている。インスタント食品の多用にも注意が必要。

調理の際に、鉄鍋・鉄のフライパンなど、鉄でできた調理用品を使うのも効果的である。

2 毎食、主食・主菜・副菜を組み合わせ、栄養素をバランスよく摂取する

- ・主食 炭水化物を多く含む食品（ご飯・パン・めん類など）
- ・主菜 良質なたんぱく質を多く含む食品（魚介類・肉類・卵・大豆製品・乳製品など）
- ・副菜 ビタミン・ミネラルを多く含む食品（野菜類・海そう類）

3 良質のたんぱく質を含む食品を選ぶ

たんぱく質は、血液中の赤血球やヘモグロビンの材料となる栄養素であり、良質のたんぱく質を含む食品とは、魚介類、肉類、卵、大豆製品、乳製品などである。一度に多くとっても体内に貯めておくことはできないため、毎食摂取することが大切である。

4 鉄分を十分に摂取する

食物の鉄分には、ヘム鉄と非ヘム鉄がある。ヘム鉄は肉や魚介類の内臓や赤身などに多く含まれており、非ヘム鉄は卵や乳製品などの動物性食品、大豆・野菜・海藻・穀類などの植物性食品に含まれている。非ヘム鉄の吸収利用率はヘム鉄の1/10になるが、肉や魚などの良質な動物性たんぱく質を同時に摂取すると、吸収率は高まる。

鉄の含有量は、魚介類ではカツオ・アサリ・ハマグリに多く、肉類では豚レバー・鳥レバー・馬肉・牛レバーの順に多い。野菜・果物類では、ほうれん草・小松菜・切り干し大根・菜の花の順に多く含まれており、さらに海草・豆類では干しひじき・ノリ・豆乳・きなこ・豆腐の順で多く含まれる。

5 造血効果のあるビタミン類を十分に摂取する

ビタミンCは、食品中の鉄が体で利用されるために重要である。ビタミンCを多く含む新鮮な野菜や果物を一緒に摂取することによって、非ヘム鉄の吸収率を高めることができる。

ビタミンB₁₂と葉酸は、正常な赤血球を作るために必要な栄養素である。

- ・ビタミンB₁₂を多く含む食品…牛レバー、豚レバー、魚介類、貝類、卵黄、チーズなど
- ・葉酸を多く含む食品…牛レバー、豚レバー、卵黄、大豆、納豆、ほうれん草、ブロッコリー

6 胃酸の分泌を高める

酢や香辛料、梅干しを使った料理は、胃粘膜を刺激し、胃酸の分泌を高め、鉄分の吸収を高める。また、よくかんで食べることも、胃酸の分泌を促進する。

鉄欠乏性貧血の注意

1. 緑茶、コーヒー、紅茶等に含まれるタンニンは、鉄の吸収を妨げるため、食事中や食後はこれらの摂取を控える。食事をしてすぐに紅茶を飲んだ場合、鉄の吸収率は約3分の1に低下するといわれている。ほうじ茶やウーロン茶にはタンニンが少ない。
2. 思春期・妊娠時・授乳期は、鉄需要が高まる時期であり、鉄を多く摂取する。
3. 高齢者は、食事量の減少による鉄不足や、胃液分泌低下による鉄の吸収の低下があり、注意が必要である。
4. 鉄欠乏性貧血の原因として、食事以外の病気が原因のことがある。原疾患の治療が必要である。

子宮筋腫の病態について

●概念

子宮筋腫は子宮平滑筋から生じる良性腫瘍（平滑筋腫）で、増殖にはエストロゲンが不可欠である（エストロゲン依存性腫瘍）。40歳以上の女性に好発し、その頻度は40%に達するが、閉経によってエストロゲン分泌が少なくなると徐々に縮小する。なお、この特徴は子宮腺筋症にもみられ、実際に両者は高頻度に合併する。また最近の傾向として、子宮筋腫が20歳代前半の女性にも発見される例が増えている。その背景には、性成熟の低年齢化があると考えられている。

詳細は不明だが、腫瘍細胞の約半数で染色体異常を認める。それがエストロゲン受容体の過剰発現やアロマターゼ活性の亢進をもたらし、正常平滑筋を凌ぐ勢いで増殖すると考えられる。

筋腫の殆どは子宮体部に生じ（例外的に子宮頸部に生じることもある）、その約70%は多発性である。

筋腫は球型または類円型の硬い結節で、周囲の平滑筋を圧排しながら発育する。大きさは、顕微鏡でようやく確認できるものから、数十cmになるものまである。

筋腫は周囲の正常平滑筋と明瞭に区別されるが、被膜に覆われてはいない（ただし、手術時には被膜に覆われているかのように容易に分離できる）。正常平滑筋では紡錘状の細胞が一行に並んでいるが、筋腫では腫瘍細胞がぎっしり詰まって束をなし、いたるところで交錯するため、断面は渦巻き状を呈する。ぎっしり詰まった筋腫は必然的に血行が乏しく、しかも周囲の正常平滑筋と明瞭に区別されるので、外部からの血流も期待できない。そのため虚血状態になり、しばしば続発性変化（変性）を生じる。例えば、壊死、内部が無構造になる硝子化、硝子化の内部が崩壊するための嚢胞化、石灰化、脂肪変性などである。

子宮筋腫と診断されて摘出した子宮の1%弱に子宮肉腫が見つかる。筋腫の一部に悪性腫瘍細胞が紛れ込んでいた可能性や、本症の良性腫瘍細胞が悪性化した可能性もある。なお、子宮肉腫は臨床的悪性度が高いので速やかな鑑別が望まれるが、筋腫が容易に変性するため、画像診断などによる術前の鑑別はしばしば困難である。

●子宮筋腫の亜型

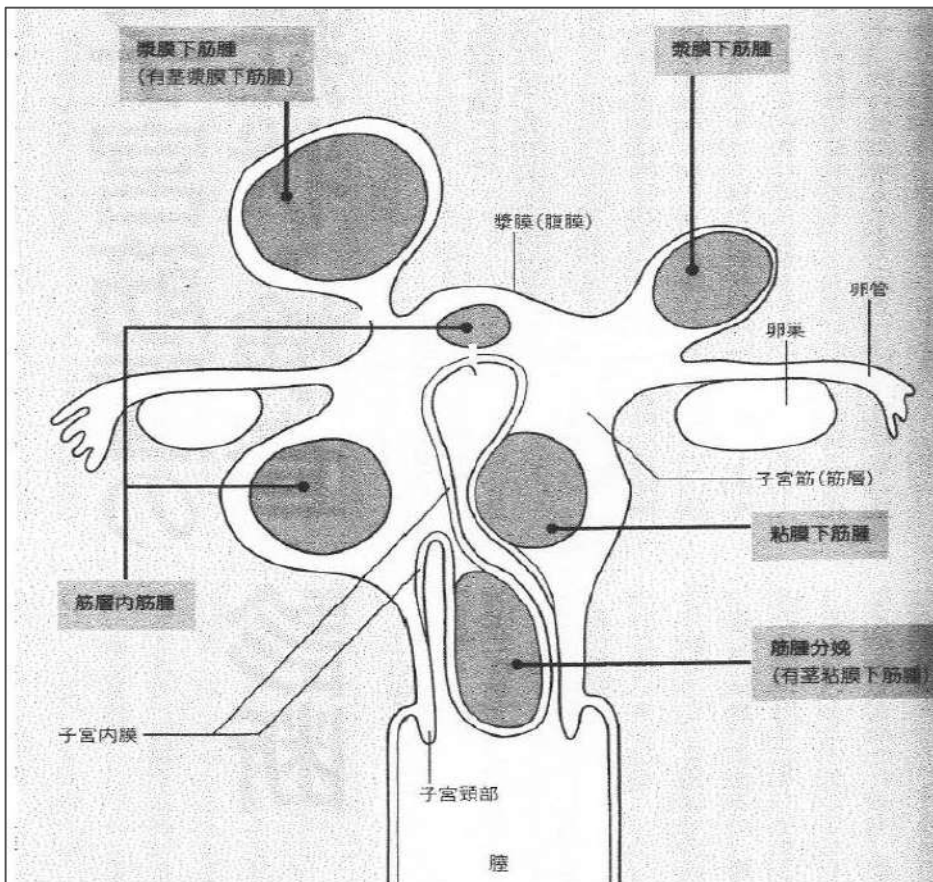
頻度は低いものの、通常子宮筋腫以外にいくつかの亜型が存在する。

- ・ 富細胞平滑筋腫 cellular leiomyoma : 細胞密度が非常に高い
- ・ 類上皮平滑筋腫 epithelioid leiomyoma : 腫瘍細胞が上皮細胞に類似
- ・ 変形平滑筋腫 bizarre leiomyoma : 腫瘍細胞が奇怪な核を1つないし複数持つ
- ・ 脂肪平滑筋腫 lipoleiomyoma : 脂肪組織を広汎に巻き込んでいる

これらのうちのいくつかは通常子宮筋腫に比べ悪性化しやすいと考えられるが、異論もある。

●分類

筋腫は発生部位によって以下のように分けられる。



① 筋層内筋腫 intramural myoma

筋腫全体が正常筋層に取り囲まれているタイプで、本症の約70%を占める。

② 粘膜下筋腫 submucous myoma

筋腫が子宮内膜直下にあって子宮腔に向かって発育するタイプで、5～10%の少数派。ただし、子宮腔に近い分だけ自覚症状は強くなる。また、粘膜下筋腫が有茎性に発育し、外子宮口から飛び出すこともある（筋腫分娩 myoma delivery）。

③ 漿膜下筋腫 subserous myoma

筋腫が子宮漿膜下にあって漿膜面から突出するタイプで、10～20%を占める。その亜型として、ポリープ状に発育した有茎性漿膜下筋腫や子宮広間膜の内側を側方に向かって走る靱帯内筋腫などもある。

●症状

①自覚症状

本症の多くは無自覚で経過し、本人の気付かないまま閉経期を迎えて縮小すると推測される。ただし、部位（特に粘膜下筋腫）と大きさ、数などによって以下の症状を引き起こす。

i) 過多月経・不正性器出血・貧血

特に粘膜下筋腫でみられる。筋腫によって子宮内膜が引き伸ばされると、菲薄化して潰瘍を生じ、不正性器出血を引き起こす。また、筋腫は子宮筋の収縮を妨げるので、出血時の動脈圧迫が不十分になる。他方では、子宮内膜の静脈環流は筋層に向かうので、筋腫によって滞り、血液が

だぶつく。したがって、月経時の出血量は多くなり、出血量が増えると凝血塊を形成するようになる。

不正性器出血と過多月経は必然的に貧血（鉄欠乏性貧血）をもたらす。

ii) 帯下増加

特に粘膜下筋腫で持続的にみられる。粘膜下筋腫があると、その表層を覆っている子宮内膜に潰瘍が形成される事が多く、この部分より粘液水様の分泌物が膣の方へ排出される。

iii) 疼痛

発生部位により疼痛の原因と特徴が異なる。

まず、粘膜下筋腫では、筋腫を排除しようとして子宮筋が過剰収縮し、疝痛を引き起こす。特に子宮筋は月経時に収縮しやすいので、月経困難症を呈する（ただし、粘膜下筋腫は本症の5～10%しかないので、月経困難症を呈する本症はむしろ合併した子宮腺筋症による可能性の方が高くなる）。また、筋腫分娩時には、真の分娩と同様に排出時に子宮筋が過剰収縮するので、陣痛様の疝痛を生じる。この際には大量の性器出血を伴うが、筋腫が排出されると疼痛は消失する。

次に、有茎性漿膜下筋腫は茎捻転を起こすことがあり、その際には激しい腹痛を訴え、急性腹症を呈する。

そして、巨大筋腫では腰仙骨神経叢を圧迫し、腰部や下肢に放散する疼痛を引き起こす。また、発育が速いと、腹膜の過伸展によって下腹部痛を来すことがある。

iv) 膀胱および直腸に対する圧迫症状

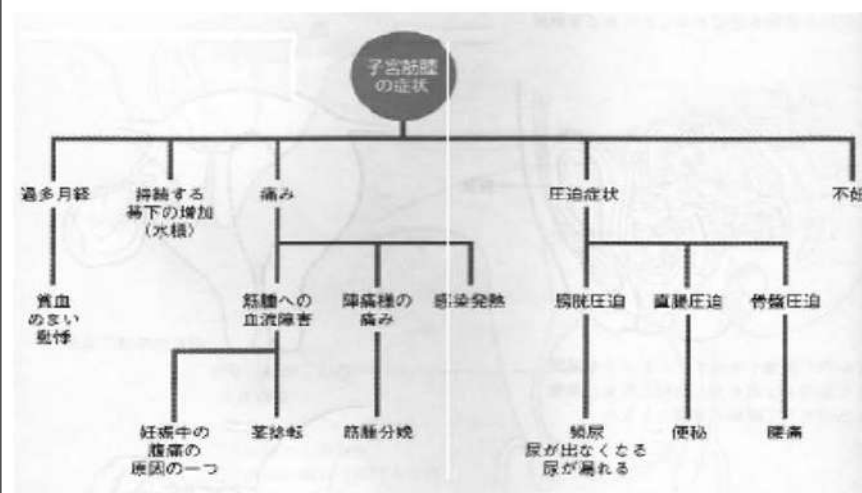
漿膜下筋腫や筋層内巨大筋腫では、筋腫が膀胱体部を圧迫し、頻尿を来すことがある。他方、膀胱頸部や尿道を圧迫すれば、尿閉となる。

筋腫が小骨盤を占拠すると、直腸を圧迫して便秘を来すこともある。

v) 不妊

粘膜下筋腫や筋層内巨大筋腫では、筋腫によって子宮腔が変形し、着床を妨げるため、不妊を来す。他方、それ以外の筋腫が不妊の原因になるか否かについては、明確なエビデンスがない。

なお、子宮筋腫合併妊娠では流・早産、胎位・胎勢異常、常位胎盤早期剥離、前置胎盤、前期破水の頻度が上昇する。



②内診所見

形状が不整で腫大した子宮を触れ、ときには硬い腫瘤を直接とらえられる。子宮の可動性は良好で、子宮頸部を押し上げると、腫瘤も一緒に動く。

腫瘤に圧痛はないが、変性すると生じることもある。また、変性後には腫瘤が柔らかくなるので、診断が難しくなる。

●検査

超音波検査、MRI、子宮鏡によって観察される。得られる情報が多いのはMRIだが、まず簡単に実施できる超音波検査を行う。

●治療

経過観察で十分なケースから積極的な手術が望まれるケースまで千差万別であり、患者ごとに適切な治療を選択しなければならない。

以上

参考；

可世木久幸、佐藤隆宣：STEP 産婦人科①婦人科

藤井信吾、折井文香：専門のお医者さんが語るQ&A子宮筋腫

第1回アドバンストPBL レポート
「経口鉄剤の服薬指導におけるポイント」について

【服薬指導とコンプライアンスについて】

患者が自分の健康について責任を持ち、患者自身で自己決定できるように教育することが重要である。患者が自らの健康に責任を持ち自己決定するためには必要な情報提供が行われていることが不可欠となる。薬についてインフォームド・コンセントを前提に患者に説明する内容としては、①何の目的のために使われるのか②その薬を使用することによって得られ期待される利益は何か③他の方法、他の薬を用いる場合との違いは何か④その薬を使用することによって生じる可能性のあるマイナス面は何かの4点があるといわれている。看護師が行う服薬指導は薬の情報提供だけにとどまらない。その人の生活習慣を踏まえ、その人にとって最適レベルの健康を維持・増進できるように行われる患者教育の1項目であるといえる。健康状態や発達段階、価値観やライフスタイルに合わせて服薬指導を行っていくことが重要である。

【硫酸鉄（フェロ・グラデュメット、スローフィー、テツクール）について】

適応：鉄欠乏性貧血

用法・用量：鉄として1日100～210mg、1日1～2回空腹時に、または副作用が強い場合には食直後に服用。

副作用：悪心・嘔吐、食欲不振、下痢、便秘、胃部不快感

相互作用：制酸薬、タンニン酸含有食品（茶など）との併用で本剤の吸収を阻害することがある

服用期間：鉄剤投与後1週間程度で網赤血球の増加がみられ、2か月以内に貧血の改善がみられる。貯蔵鉄を補充するためにはHb、血清鉄、血清フェリチンなどの検査データが正常化しても、3～6か月は投与を継続した方がよい。

【服薬指導のポイント】

- ・空腹時与薬が原則だが、胃腸症状が強い場合には食直後に服用してもよいことを伝える。
- ・鉄の排泄により便が黒くなるが心配ない事を説明する。
- ・鉄剤は制酸薬や緑茶、コーヒー、紅茶、卵黄、牛乳と同時に併用することで効果が弱くなるため、服用時と前後1時間は摂取を避ける（禁止する必要はない）。
- ・胃腸症状がある場合には鉄の投与量を減らすか制酸薬を併用することができる。
- ・便秘・下痢などの消化器症状は数日間服用を続ければ慣れることも多く胃腸薬の併用で症状がおさまることも多い。それでも改善しない場合は鉄剤の種類を変更する。
- ・貯蔵鉄の補充までには時間がかかるため、症状が改善しても服薬を中止しないよう説明する。
- ・他の疾患で受診するときには硫酸鉄を服用中であることを話すようアドバイスする。
- ・食事中的鉄分を増やすように食事指導をする。

【引用・参考文献】

荒川靖子他編：臨床看護薬剤ハンドブック、薬業時報社、1997

浦部晶夫他編：今日の治療薬 解説と便覧、南江堂、2011

守安洋子著：ナースのためのくすりの事典、へるす出版、2008

平成 25 年度「狭心症と心筋梗塞」

トレッドミル運動負荷試験ブルース法について

今回、第 2 回アドバンス PBL ワークショップにおいて、「狭心症と心筋梗塞」のシナリオについて検討した。グループで決定した学習項目において、「ブルース法」の担当となったため、ブルース法について報告する。

【はじめに】

ブルース法とは、トレッドミルを用いて行う運動負荷試験のプロトコールの一つである。運動負荷試験は 1930 年代から行われている試験方法ではあるが、簡便さと生理的情報が得られることから冠動脈疾患の診断などに現在でも幅広く用いられている。

【運動負荷試験】

心電図には、安静時心電図、ホルター心電図、負荷心電図がある。通常、心電図は安静時に記録するが安静時では酸素消費量が少ない。そのため冠動脈疾患などが疑われる場合、心筋虚血の誘発を目的として種々の負荷試験が行われる。負荷の種類としては、運動、薬物、過換気などがあり、最も一般的なのが運動負荷試験である。運動負荷により、心筋の酸素需要を増加させ、心筋への酸素供給との平衡関係をみる事が可能となる。

運動負荷試験は非侵襲的試験であり、胸痛の原因診断や冠動脈疾患の診断目的、既知の心疾患の機能評価や治療効果判定、予後判定などの目的以外にも、健康診断の中でのスクリーニング検査やスポーツ前のメディカルチェックとしても活用されている（表 1）。

表 1 運動負荷心電図の適応

- ①症状を有する患者の冠動脈疾患の診断
- ②既知の冠動脈疾患における重症度と予後判定
- ③心筋梗塞後の予後や機能的能力の評価・リハビリテーション処方
- ④血行再建術後の虚血評価
- ⑤不整脈（運動誘発性不整脈の評価やペースメーカーの設定レートの設定など）
- ⑥心不全などの虚血以外の心疾患患者における運動耐用量評価やリハビリテーション処方

【運動負荷試験の安全性】

運動負荷試験の安全性は、日本国内では 264000 試験に 1 回の死亡、43000 試験に 1 回の緊急入院との報告がある。一方、米国においては 2500 試験に 1 回の心筋梗塞ないし死亡と日本よりも高頻度の割合で有害事象が起こると報告されている。日本国内の報告では、比較的 안전한試験と考えられるが、運動負荷試験前の禁忌項目確認は必須である（表 2）。

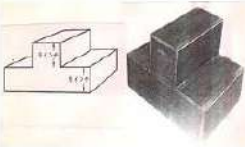
表 2 運動負荷の禁忌

絶対禁忌	相対禁忌
①急性心筋梗塞発症早期，不安定狭心症 ②コントロール不良の不整脈 ③症候性高度大動脈弁狭窄 ④急性あるいは重症心不全 ⑤急性肺塞栓または肺梗塞 ⑥急性心筋炎または心膜炎 ⑦解離性大動脈瘤などの重篤な血管病変	①左冠動脈主幹部の狭窄 ②中等度の狭窄性弁膜症 ③高度の電解質異常 ④重症高血圧 ⑤頻脈性不整脈または徐脈性不整脈 ⑥閉塞性肥大型心筋症などの流出路狭窄 ⑦運動負荷が十分行えない精神的・身体的障害例 ⑧高度房室ブロック

【運動負荷試験の種類】

運動負荷試験には、凸型階段の昇降を行う「マスター2 段階負荷試験」、速度や傾斜が変わるベルトの上を歩行する「トレッドミル負荷試験」、固定式の自転車でペダルの重さを定量的に変化させる「自転車エルゴメータ負荷試験」がある（表 3）。循環器専門施設では、マスター2 段階試験は負荷中の心電図や血圧等のモニタリングがやや困難であること、被験者によっては負荷量が過大、過小になることがあるなどの問題点があるため、トレッドミル負荷試験、エルゴメータ負荷試験が主流となっている。

表 3 主な運動負荷試験心電図検査法の比較

	マスター2 段階試験	トレッドミル試験	エルゴメータ試験
			
運動強度に可変性がある	×	○	○
日頃慣れた運動様式	△	○	△
転倒の危険性がない	×	×	○
運動中の心電図・血圧モニターが可能	△	○	○
簡便である	○	×	△
設置場所をとらない	○	×	○
装置が安価	○	×	○ ～ △

【トレッドミル運動負荷試験】

トレッドミル運動負荷試験は 1950 年代後半から行われるようになり、日本国内への導入は 1960 年代と言われている。トレッドミルを用いて、速度と傾斜を変えて負荷量を設定するが、トレッドミルは電動式であり被検者の意志にかかわらず一定の運動強度を保つことができる。また、本法は歩行、走行で日頃から慣れている全身運動であり、最大負荷が得やすいといった特徴がある。しかしながら、一方では、装置が高価、大きく運搬が容易でない、騒音が大きいなどの欠点もある。

トレッドミル運動負荷試験のプロトコールとしては、ブルース法、修正ブルース法、Sheffield 法、Naughton 法、Balke 法、ramp 法などがあるが、国内ではブルース法が最も汎用されている。古い調査にはなるが、トレッドミル試験のプロトコールは、複数回答でブルース法：76.8%、修正ブルース法：60.0%、Naughton 法：22.1%、sheffield 法：21.1%、独自あるいはその他の方法：34.7%と報告されている。なお、米国においてもブルース法は最も汎用されているプロトコールである。

【ブルース法】

ブルース法は、3 分ごとに速度と傾斜を変更していく方法である（表 4）。虚血反応の誘発にすぐれているが、第 1 段階の負荷が比較的大きい（約 5METs）ため、高齢者や重症冠動脈疾患例には向かない、第 3 段階と第 4 段階の強度の差が大きいなどの欠点がある。スクリーニング検査として比較的若年者を対象とした場合では、第 1 段階を省略して、第 2 段階から負荷を始める方法もある。また、ブルース法第 1 段階の前に軽い負荷を設定する修正ブルース法もある（表 5）。

表 4 ブルース法のプロトコール

段階	分	速度 mph (kph)	傾斜%	METs
1	3	1.7 (2.7)	10	4.9
2	3	2.5 (4.0)	12	7.0
3	3	3.4 (5.5)	14	10.0
4	3	4.2 (6.7)	16	13.1
5	3	5.0 (8.0)	18	16.1
6	3	5.5 (8.8)	20	19.4
7	3	6.0 (9.7)	22	22.1

ブルース法では、第 3 段階が中年男性、第 4 段階が若年男性の平均的運動耐容能に相当。

表 5 修正ブルース法のプロトコール

段階	分	速度 mph (kph)	傾斜%	METs
1	2	1.5 (2.4)	0	1.5
2	2	1.5 (2.4)	3	2.1
3	2	1.7 (2.7)	6	3.2
4	3	1.7 (2.7)	10	4.9

	5	3	2.5 (4.0)	12	7.0
	6	3	3.4 (5.5)	14	10.0
	7	3	4.2 (6.7)	16	13.1
	8	3	5.0 (8.0)	18	16.1
	9	3	5.5 (8.8)	20	19.4
	10	3	6.0 (9.7)	22	22.1

【トレッドミル運動負荷試験による診断】

トレッドミル運動負荷試験による虚血性心疾患の判定基準として最も一般的に用いられているのはST下降である。他、目的によって確定基準、参考所見は異なる（表6）。狭心症の薬物治療における効果判定にもトレッドミル運動負荷試験は用いられている（表7）。

表6 運動負荷の判定基準

判定基準	確定基準	参考所見
運動負荷 の虚血	ST下降 水平型ないし下降傾斜型で0.1mV以上 J点から0.06秒後ないし0.08秒後で測定 ST上昇 0.1mV以上 安静時ST下降がある場合 水平型ないし下降傾斜型で付加的な 0.2mV以上のST下降	上行傾斜型ST下降 ST部の傾きが小さく（1mV/秒以下） 0.1mV以上 陽性U波の陰転化
冠攣縮性 狭心症	0.1mV以上のST上昇	U波の陰転化 心拍数の増加不十分 繰り返す検査で虚血が出現したり、しな ったりする
心筋梗塞 後の運動 負荷にお ける虚血	ST下降 水平型ないし下行傾斜型で0.1mV以上	異常Q波誘導のST上昇は虚血と断定でき ない 異常Q波誘導のST上昇を伴って対側誘導 に出現する（ST下降は虚血と断定できな い） 陰性T波の陽転は虚血と関係なくほとん どの症例で起こる

表 7 トレッドミル負荷試験による抗狭心症薬治療効果の判定

評価の対象はトレッドミル負荷試験（ブルース法）で運動誘発胸痛、0.2mV以上のST下降、運動耐容時間6分前後の条件をそろえた患者であること

著明改善	ST下降の消失ないし0.2mV以上の改善 運動耐容時間の3分以上の延長
改善	ST下降の0.1mV以上の改善 運動耐容時間の1.5分以上の延長
やや改善	ST下降の0.05mV以上の改善 運動耐容時間の0.5分以上の延長
不変	ST下降の0.05mV未満の改善ないし悪化 運動耐容時間の0.5分未満の延長ないし短縮
悪化	ST下降の0.05mV以上の悪化 運動耐容時間の0.5分以上の短縮

【おわりに】

運動負荷試験は狭心症の診断を含め広く利用されているが、診断の感度と特異度が高くないという問題もある。国内での0.1mVのST下降を指標とした冠動脈疾患の診断能は、感度73%、特異度74%（1055例）と報告されていることから、試験結果のみならず、その他の情報と総合的に判断する必要がある。

【参考文献】

日本循環器学会 他：慢性虚血性心疾患の診断と病態把握のための検査法の選択基準に関するガイドライン 2010年改訂版

吉田 和代 他：日本医師会雑誌特別号，137（1），74，2008

花田 裕之 他：日本医師会雑誌特別号，132（8），70，2004

富田 文 他：Rp，13（2），15，2004

川久 保清：運動負荷心電図－その方法と読み方，2000

日本心臓核医学会ホームページ：<http://www.jsnc.org/p-jsnc-seminar/001/2010/0719-5>

メッツについて

I. メッツとは

- ・身体活動の強さを、安静時の何倍に相当するかで表す単位。
- ・エネルギー消費量を座位安静時代謝量（酸素摂取量で約3.5ml/kg/分に相当）で除す
※座って安静にしている状態が1メッツ、普通歩行が3メッツに相当する。

II. 5メッツの活動例

- ・かなり速歩(平地、速く=107m/分)、野球、ソフトボール、サーフィン、バレエ(モダン、ジャズ)
- ・動物と遊ぶ(歩く/走る、活発に)

(表1) 身体活動のエクササイズ数表

メッツ	活動内容
3.0	普通歩行(平地、67m/分、犬を連れて)、電動アシスト付き自転車に乗る、家財道具の片付け、子どもの世話(立位)、台所の手伝い、大工仕事、梱包、ギター演奏(立位)
3.3	カーペット掃き、フロア掃き、掃除機、電気関係の仕事:配線工事、身体の動きを伴うスポーツ観戦
3.5	歩行(平地、75-85m/分、ほどほどの速さ、散歩など)、楽に自転車に乗る(8.9km/時)、階段を下りる、軽い荷物運び、車の荷物の積み下ろし、荷づくり、モップがけ、床磨き、風呂掃除、庭の草むしり、子どもと遊ぶ(歩く/走る、中強度)、車椅子を押す、釣り(全般)、スクーター(原付)・オートバイの運転
4.0	自転車に乗る(≒16km/時未満、通勤)、階段を上る(ゆっくり)、動物と遊ぶ(歩く/走る、中強度)、高齢者や障がい者の介護(身支度、風呂、ベッドの乗り降り)、屋根の雪下ろし
4.3	やや速歩(平地、やや速めに=93m/分)、苗木の植栽、農作業(家畜に餌を与える)
4.5	耕作、家の修繕
5.0	かなり速歩(平地、速く=107m/分)、動物と遊ぶ(歩く/走る、活発に)
5.5	シャベルで土や泥をすくう
5.8	子どもと遊ぶ(歩く/走る、活発に)、家具・家財道具の移動・運搬
6.0	スコップで雪かきをする
7.8	農作業(干し草をまとめる、納屋の掃除)
8.0	運搬(重い荷物)
8.3	荷物を上の階へ運ぶ
8.8	階段を上る(速く)

メッツ	活動内容
3.0	ボウリング、バレーボール、社交ダンス(ワルツ、サンバ、タンゴ)、ピラティス、太極拳
3.5	自転車エルゴメーター(30~50ワット)、自体重を使った軽い筋力トレーニング(軽・中等度)、体操(家で、軽・中等度)、ゴルフ(手引きカートを使って)、カヌー
3.8	全身を使ったテレビゲーム(スポーツ・ダンス)
4.0	卓球、パワーヨガ、ラジオ体操第1
4.3	やや速歩(平地、やや速めに=93m/分)、ゴルフ(クラブを担いで運ぶ)
4.5	テニス(ダブルス)*、水中歩行(中等度)、ラジオ体操第2
4.8	水泳(ゆっくりとした背泳)
5.0	かなり速歩(平地、速く=107m/分)、野球、ソフトボール、サーフィン、バレエ(モダン、ジャズ)
5.3	水泳(ゆっくりとした平泳ぎ)、スキー、アクアビクス
5.5	バドミントン
6.0	ゆっくりとしたジョギング、ウェイトトレーニング(高強度、パワーリフティング、ボディビル)、バスケットボール、水泳(のんびり泳ぐ)
6.5	山を登る(0~4.1kgの荷物を持って)
6.8	自転車エルゴメーター(90~100ワット)
7.0	ジョギング、サッカー、スキー、スケート、ハンドボール*
7.3	エアロビクス、テニス(シングルス)*、山を登る(約4.5~9.0kgの荷物を持って)
8.0	サイクリング(約20km/時)
8.3	ランニング(134m/分)、水泳(クロール、ふつうの速さ、46m/分未満)、ラグビー*
9.0	ランニング(139m/分)
9.8	ランニング(161m/分)
10.0	水泳(クロール、速い、69m/分)
10.3	武道・武術(柔道、柔術、空手、キックボクシング、テコンドー)
11.0	ランニング(188m/分)、自転車エルゴメーター(161~200ワット)

【出典】厚生労働科学研究費補助金(循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業)「健康づくりのための運動基準2006改定のためのシステマティックレビュー」(研究代表者:宮地元彦)

Ⅲ. 心筋梗塞二次予防に関するガイドライン2011

1.運動療法（心臓リハビリテーション）

運動療法を中心とする心臓リハビリテーションが虚血性心疾患の二次予防に有効であることに関しては多くの報告がある。運動療法には運動処方が必要であり、運動処方決定のため運動負荷試験を行い、運動の種類・強度・持続時間・頻度等の処方をする。

心筋梗塞患者の運動療法を行う上でのリスクを軽度、中等度、高度に分けて、表2に示した。

(1)クラスI

- ・運動負荷試験に基づき、1回最低30分、週3-4回（できれば毎日）、歩行・走行・サイクリング等の有酸素運動を行う。（エビデンス A）
- ・日常生活の中の身体活動（通勤時の歩行、家庭内外の仕事等）を増す。（エビデンス B）
- ・10-15RM^{*1} 程度のリズムカルな抵抗運動を有酸素運動とほぼ同頻度に行う。（エビデンス A）
- ・中等度ないし高リスク患者は施設における運動療法が推奨される。（エビデンス B）

(2)クラスII a

- ・軽度リスク^{*2} の患者および施設における運動療法を終了した患者は、非監視型在宅運動療法が推奨される。（エビデンス C）

^{*1} RM: Repetition Maximum(最大反復回数), 10RM とは 10 回繰り返せる強さのこと

^{*2} 表2を参照

(3) クラス分類とエビデンスレベル

クラスI: 手技・治療が有用・有効であることについて証明されているか、あるいは見解が広く一致している。

クラスII: 手技・治療の有用性・有効性に関するエビデンスまたは見解が一致していない場合がある。

クラスIIa: エビデンス・見解から有用・有効である可能性が高い。

クラスIIb: エビデンス・見解により有用性・有効性がそれほど確立されていない。

クラスIII: 手技・治療が有用・有効ではなく、ときに有害となる可能性が証明されているか、あるいはその見解が広く一致している。

レベルA：数多くの大規模無作為割付臨床試験により得られたデータである。

レベルB：少数の患者を対象とした無作為割付臨床試験あるいは非無作為割付試験
または観察研究の綿密な分析から得られたデータである。

レベルC：専門家の合意が勧告の主要な根拠となっている。

(表 2) 冠動脈疾患患者の運動療法におけるリスク

リスクのレベル	病態
軽度	・左室機能不全が著しくない($EF \geq 50\%$) ・安静時・運動療法時ともに心筋虚血所見が認められない ・安静時あるいは運動誘発性の危険な不整脈が認められない ・合併症のない心筋梗塞,冠動脈バイパス術後,冠動脈インターベンション術後 ・発症3週間以降に行った運動負荷試験で6METS 以上の運動能力を有する
中等度	・軽度~中等度の左室機能不全($EF=31 - 49\%$) ・発症 3 週間以降に行った運動負荷試験で運動能力 5 ~ 6METS 以下 ・処方された運動強度が施行困難 ・運動により心筋虚血が誘発される($0.1-0.2 \text{ mV}$ のST低下,心エコー,シンチグラム)
高度	・著しい左室機能不全($EF \leq 30\%$) ・安静時ないし運動誘発性の危険な心室性不整脈 ・運動中の15mmHg 以上の収縮期血圧低下,負荷量を増加しても血圧が上昇しない ・心肺蘇生からの生還者 ・うっ血性心不全,心原性ショック,危険な心室性不整脈を合併した心筋梗塞 ・重篤な冠動脈病変および運動療法誘発の著しい心筋虚血(0.2 mV 以上のST低下)

(参考)

・健康づくりのための運動指針 2006 運動所要量・運動指針の策定検討会

<http://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/undou01/pdf/data.pdf>

・心筋梗塞二次予防に関するガイドライン(2011 年改訂版)

http://www.j-circ.or.jp/guideline/pdf/JCS2011_ogawah_h.pdf

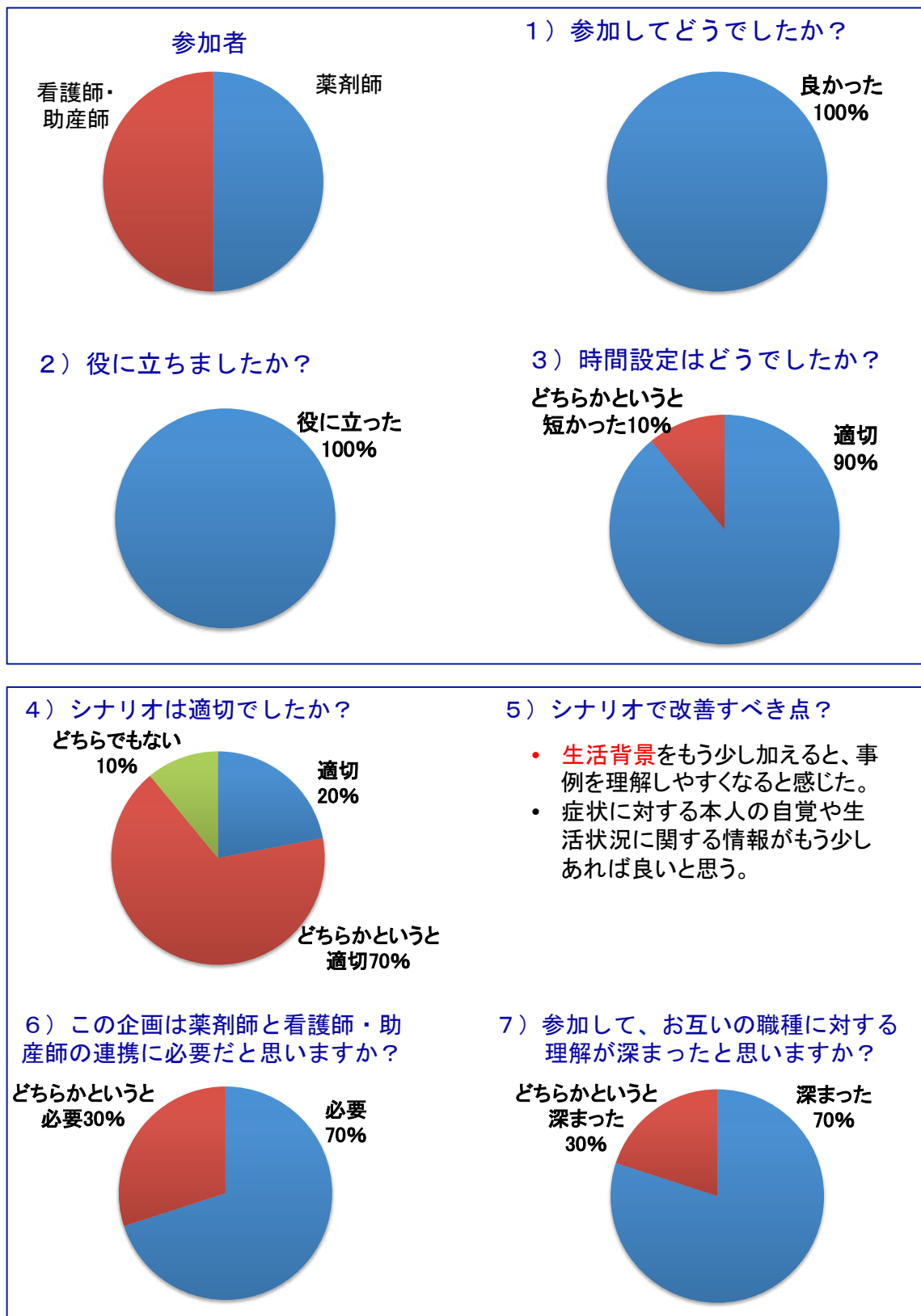


図 12 アドバンスト PBL アンケート結果(平成 24 年度)

表 18 アドバンスト PBL アンケート自由記述(抜粋)

- ・ 今回は時間の都合で学習項目の決定まででしたが、自己学習後に話し合う時間があるともっと深まって面白いと思いました。
- ・ 普段聞くことのできない他職種の考え方を知ることができて楽しかったです。
- ・ 日常業務で扱うとは異なる疾患について学ぶことにより、疾患と治療への理解が広がり、良かったと思いました。このような機会があれば、また参加したいと思います。
- ・ 数週間に渡って実施し、お互いの調べたことを発表するという、本来のやり方であれば、さらに相互理解と自分自身の臨床能力の向上に繋がったと思います。ただ、業務が忙しいため、継続的な参加は困難であるとは思いますが。

また、シナリオについて下記の要望があり、改善の必要があると考えられた。

- ・ 医薬品を 2013 年現在で汎用されているものに変更すると更に良くなると思います。
- ・ 入院時の検査値がもう少し欲しい。
- ・ もう少し細かい背景があれば、生活を含めて検討できるのではないでしょう

これらのことより、本 PBL 教育は、薬剤師と看護師・助産師の相互の職能理解を深めると共に、参加者の臨床判断力の育成にも繋がることを明らかとなった。また、参加者の声から、TBL と同様に、日常勤務では疑問に思っていることが本ワークショップのように業務を離れた場であれば質問が可能であり、自らの臨床知識と判断力の育成職能のためにも非常に有意義であるという声が多く出されていた。さらに、今後の継続的实施を臨む声も多く、全国的な展開が臨まれる。しかしながら、そのためには経費、参加者数増加の方策、タスクフォースの確保、シナリオのブラッシュアップなどの課題を解決する必要があると考えられる。

iii)臨床研究課題の探求

薬学部と保健学研究科が中心となり、近隣病院の薬剤師、看護師・助産師、ならびに近隣薬局の薬剤師が一同に集い、それぞれの職場において散見される臨床研究課題の探求をワークショップ形式で行い、共同研究のシーズ発掘を図った。平成 24 年度、25 年度に各 1 回開催し、参加者は 23 年度 5 名（薬剤師 4 名、看護師・助産師 1 名）、24 年度 5 名（薬剤師 4 名、看護師・助産師 1 名）、25 年度 17 名（薬剤師 11 名、看護師・助産師 6 名）であった。その成果として共同研究し学会発表したものの一部を表 9 に示した。表 9 にあるように、ワークショップ形式で行うことにより、より臨床現場で発生している課題の抽出とその原因探求・研究と情報発信に役立ったと考えられる。

4)プログラムの情報発信ならびに参加者の募集

広島大学公式ウェブサイトにも本取組のホームページを開設し、取組の内容、取組の進行状況、実績等の情報発信を行った（図 13）。さらに、ウェブサイトならびにメーリングリストを用い、“チーム医療共育プログラム”ならびに“チーム実践力育成プログラム”の参加者を広く募集した。

学会発表等による本取組全体の情報の発信は、第 129 回日本薬学会中四国支部例会（平成 25 年 6 月 22 日）、総括シンポジウム（平成 26 年 3 月 18 日：図 14）にて行い、共同研究成果などは表 9 などの学会等にて発表した。

HOME

各種募集

専門的看護師・薬剤師等医療人材養成事業

事業概要
Outline

取組内容
Contents

実績
Performance

評価結果
Evaluation result

リンク
Links

高度医療専門職チーム力・臨床指導能力の育成
～薬学部・保健学研究科の協働によるチーム医療共育～

専門的看護師・薬剤師等医療人材養成事業について

チーム医療の推進に資する高度な専門医療人材（看護師・薬剤師等）の養成に係る以下の大学の取組を国として支援するものです。

1. 看護師や薬剤師の役割拡大に対応するための大学院における教育環境の整備を支援し、高度な実践能力を備えた質の高い看護専門職の養成
2. 大学を拠点とした実務実習指導薬剤師の育成環境整備の支援により、地域におけるチーム医療に貢献する臨床能力に優れた薬剤師の養成

お知らせ

2013.03.05

HPを開発しました。

各種募集

薬剤師臨床研究力育成コース

アドバンス TBL ワークショップ

アドバンス PBL ワークショップ

事業概要 Outline

取組内容 Contents

実績 Performance

評価結果 Evaluation result

お問い合わせ

広島大学医薬保健学研究科運営支援グループ・主査 栗田 佳七子

TEL：082-257-5333 FAX：082-257-5334

E-mail：bimes-bucho-sien@office.hiroshima-u.ac.jp

082-257-5334

> 事業概要

> 取組内容

> 実績

> 評価結果

> リンク

> 各種募集

> HOME

Copyright(c) 専門的看護師・薬剤師等医療人材養成事業 All Rights Reserved.

図 13 本取組ホームページ

-102-

文部科学省 大学改革推進等補助金(大学改革推進事業)
「専門的看護師・薬剤師等医療人材養成事業」
「高度医療専門職チーム力・臨床指導力の育成」
総括シンポジウム

日時

平成26年3月18日(火) 15:00～17:00

会場

広島大学薬学部研究棟2階 第3講義室

入場:無料



プログラム

特別講演

「薬学教育を取り巻く諸課題(仮題)」
文部科学省薬学教育専門官
丸岡 充

講演

「新コアカリキュラムとその課題」
日本薬学会副会頭
太田 茂

事業報告

「高度医療専門職チーム力・臨床指導力の育成」
広島大学薬学部教授
小澤孝一郎

【主催: 広島大学薬学部 共催: 広島大学医学部保健学科】

図 14 総括シンポジウムポスター

5)参加者と本取組の評価

本取組に参加する薬剤師、看護師・助産師の学習成果の評価は、知識・理解についてはレポートで行い（表 14 に一部抜粋）、PBL 型学習、TBL 型事前学習における指導力についてはチェックリスト形式の評価表を用いて行った（表 4、表 5）。表 17 に示すようにレポートの内容は高いレベルのものであり、参加した薬剤師、看護師・助産師の臨床能力向上への高い意識を現しており、同時に内容より臨床判断力が向上したと判断できるものであった。また、PBL 型学習、TBL 型事前学習においては、ファシリテータによる参加者の評価と同時に参加者による自己評価も行ったが、全体的に薬剤師、看護師・助産師共に自己評価が厳しくなる傾向にあり、自らの職能向上への意識の高さが反映されていると考えられる。また、フィードバックにより気付くことが多かったとの声も多く寄せられ、日常業務では評価を受ける機会の少ない職業人の自己改善にとって有効な手段であると考えられる。今後は、ルーブリックのブラッシュアップを図ることにより、評価の精度をより高めることにより、汎用的な手法へと展開できることが期待される。

平成 24 年度に平成 23 年度ならびに平成 24 年度上半期の外部評価を、入江徹美教授（熊本大学薬学部）、佐藤英治教授（福山大学薬学部）、谷川正之常務理事（広島県薬剤師会）の 3 名に依頼し、外部評価を行った。評価表を表 18 に、結果を表 19 に示す。外部評価委員からの指摘を受け、平成 24 年度ならびに 25 年度においては、薬剤師、看護師・助産師の参加者を増やす努力を行い、十分ではないが、アンケート調査が実施可能なレベルまでは達成できたと考えられる。しかしながら、参加者数に関しては未だ十分であるとは言えず、今後は参加者増の方策の検討が必要であると考えられる。尚、平成 24 年度下半期ならびに 25 年度の外部評価は、本活動報告書をもって行う計画になっており、その結果は集計後に本取組ホームページに掲載する予定である。

表 18 外部評価シート

**広島大学薬学部「専門的看護師・薬剤師等医療人材養成事業」
高度医療専門職チーム力・臨床指導力の育成
～薬学部・保健学研究科の協働によるチーム医療共育～
外部評価シート**

1. 下記の点について下記の5段階で評価をお願い致します。

(1) 本取組の社会的ニーズ

【 1. 低い 2. 高いとは言えない 3. 中程度 4. 高い 5. 非常に高い】

(2) 今後の薬学教育における本取組の必要性

【 1. 低い 2. 高いとは言えない 3. 中程度 4. 高い 5. 非常に高い】

(3) 社会的ニーズに対する本取組の目標設定の妥当性

【 1. 低い 2. 高いとは言えない 3. 中程度 4. 高い 5. 非常に高い】

(4) 薬学教育における本取組の目標設定の妥当性

【 1. 低い 2. 高いとは言えない 3. 中程度 4. 高い 5. 非常に高い】

(5) 実施計画全体の妥当性

【 1. 低い 2. 高いとは言えない 3. 中程度 4. 高い 5. 非常に高い】

(6) 平成 23 年度実施計画の妥当性

【 1. 低い 2. 高いとは言えない 3. 中程度 4. 高い 5. 非常に高い】

(7) 実施体制の妥当性

【 1. 不十分 2. やや不十分 3. 中程度 4. 良好 5. 非常に良好】

(8) 経費支出の妥当性

【 1. 低い 2. 高いとは言えない 3. 中程度 4. 高い 5. 非常に高い】

(9) 平成 23 年度実施計画の達成度

【 1. 低い 2. 高いとは言えない 3. 中程度 4. 高い 5. 非常に高い】

(10) 平成 23 年度報告書の記載事項

【 1. 不十分 2. やや不十分 3. 中程度 4. 良好 5. 非常に良好】

2. 上記の観点の中で、特に改善が必要な点をお書き下さい。

3. 総評をお書き下さい。

表 19 平成 24 年度外部評価結果

1. 下記の点についての評価結果（5 段階での平均点）

- （1）本取組の社会的ニーズ：5
- （2）今後の薬学教育における本取組の必要性：5
- （3）社会的ニーズに対する本取組の目標設定の妥当性：5
- （4）薬学教育における本取組の目標設定の妥当性：5
- （5）実施計画全体の妥当性：4.7
- （6）平成 23 年度実施計画の妥当性：4.7
- （7）実施体制の妥当性：4.7
- （8）経費支出の妥当性：4.7
- （9）平成 23 年度実施計画の達成度：4.7
- （10）平成 23 年度報告書の記載事項：4.7

2. 上記の観点の中で特に改善が必要な点：（順不同）

評価委員 # 1：

改善が必要な点はありません。

評価委員 # 2：

平成 23 年度実施計画の妥当性：全体的に妥当性は高いと考えます。ただ、個別の案件になりますが、計画⑥において、参加薬剤師人数は 2 名の計画となっています（実績も 2 名）。本計画の具体的成果として、薬学部臨床系講義に参加した保険薬局薬剤師への教育効果を聞き取り調査し、参加薬剤師の臨床実践力向上の状況把握、参加薬剤師数増加改善に向けた課題抽出ができたと記載されていますが、これらの状況把握および課題抽出を行うためには 2 名の薬剤師では少なすぎるように思います。平成 24 年度の参加予定人数は 4 名とのことですが、今後、より多くの薬剤師の参加を望みます。

平成 23 年度実施計画の達成度：全体的に達成度は高いと考えます。ただ、個別の案件になりますが、計画⑩において、予定では薬学部学生 60 名、看護学専攻

学生 10 名が参加して患者 QOL 実感学習を実施するとなっていますが、実績としては薬学部学生 58 名に対して看護学専攻学生の参加は 2 名となっています。また、参加医療職は薬剤師 1 名のみで大学教員は参加しているものの看護師・助産師の参加は実現できていません。本計画の具体的成果として、職種間相互理解の向上、指導者の指導力向上、地域医療への貢献が記載されていますが、達成度はあまり高くないかもしれません。今後は、より多くの看護学専攻学生および看護師・助産師の参加を望みます。

評価委員 # 3 :

特別改善が必要と思われることは、ないように思われます。

3. 総評

評価委員 # 1 :

1. 本事業は、従来の医療人養成教育で不十分な“専門職チーム力”や“臨床指導力”の育成を標榜した、社会的ニーズを的確に捉えた先駆的取組だと思います。
2. 本事業は、広島大学薬学部および保健学研究科の現有する人的・物的資源をフルに活用して、地域実習施設とも連携・協働した取組であり、高く評価されます。多職種連携は、多くの苦労があったと思われませんが、年度ごとの取組を段階的に拡大していく形をとり、無理なく、着々とその実績があがっていると判断されます。
3. 特に、地域薬剤師や看護師・助産師の方々の協力を得て、本事業関係者が互いに切磋琢磨できる体制を構築した点は、素晴らしく、まさに“共育”の理念と合致します。
4. 本事業の取組は、ホームページ上に掲載されていますが、貴大学の先導的な取組が、全国の大学関係者の参考となり、さらに普及するように、ホームページ収載内容の充実を期待します。
5. 本事業が、学部教育の段階的な学びのステップに有機的に連動するように設定されていることは、本プログラムを履修した学生が、将来、医療現場で働きながら、生涯研鑽や後輩の育成などへのモチベーションを高める上でも有益であり、本事業の継続的な運用（プラスのスパイラル）を可能にしていると思います。

評価委員 # 2 :

高度医療専門職チーム力・臨床指導力の育成という社会と薬学領域でのニーズにマッチした取り組みで、すでに働いている医療職が大学において学生指導を実施するとともに自らも学び育つという非常に効果的かつ独創的な取り組み

だと考えます。平成 23 年度は多くの事業への取り組みが認められ、ほぼ計画とおりに進めていることは評価できます。ただ、「上記の観点の中で、特に改善が必要な点をお書き下さい。」に記載しましたように、医療職参加者の人数および両学部学生の参加者人数の割合が不適切と思われる個所も存在します。今後、その点を改善していただくことを望みます。

評価委員 # 3 :

チーム医療を推進するには、多職種への理解は欠かせないので、薬剤師・看護師・助産師が合同してワークショップなどで臨床課題に取り組むことは非常に有意義なことだと思われる。

今後、このプログラムが学生教育にとどまらず広く質の高い医療スタッフを育成するプロジェクトへと進化し、様々な世代が参加して患者から信頼される良質な医療サービスが確保できるように願います。

(3) 総括

本取組により、当初の目的であった、既に地域医療の現場で活動している医療専門職を対象に、1) 学部生・大学院生の指導を通して自らも学び育つ“チーム医療共育プログラム”、2) 臨床研究力・実践指導力を兼ね備えた専門職の高度化を目指す“チーム実践力育成プログラム”を柱とする高度医療専門職教育を、薬学部教員と医学部保健学科実務家教員を中心とした指導チームが、地域実習施設と連携し、協働で実践することはほぼ達成でき、地域の薬剤師、看護師・助産師の高度医療専門職のチーム力ならびに臨床指導力の育成を図ることができたと考えられる。しかしながら、余りにもプログラム数が多く、全てのプログラムに参加した薬剤師は平成23年度4名、24年度4名、25年度4名であり、看護師・助産師に関しては該当する全てのプログラムに参加できた者はおらず、反省すべき点であると考えられる。薬剤師については、特に学部講義の受講が時間的制約となったことが全てへの参加者数を抑制した原因であると考えられる。一方、看護師・助産師については、薬剤師についても言えることではあるが、日常業務が多忙を極めており、日程調整と時間の確保が困難であったことが原因であると考えられる。とはいえ、個々のプログラムレベルで見ると、表20のように各プログラムへの参加者（実数）はある程度の数に上っており、各プログラム単位での必要性は十分に認められたと考えられ、全てのプログラムに参加することにより最も高い学習効果が得られることは間違いないが、各プログラム単位での成果は十分に得られたものと思われる。また、参加者への聞き取り調査からも、個々のプログラムへの参加でもチーム力と臨床指導力の育成を十分図ることが可能であることを鑑みることができた。外部評価の結果からも事業全体の必要性和活動実績が高いことが認められており、本事業を継続的に実施することは、薬剤師、看護師・助産師の高度専門的職能の向上に貢献すると考えられる。本事業の予算支援によりハード面での整備はある程度整ったが、継続実施の際に今後発生する消耗品などの必要経費の支援が必須であると考えられる。

本プログラムは薬剤師、看護師・助産師の系統的な教育を大きな目標の一つとして掲げて立案し、本報告書にある成果を得たが、3年間の実施を経て、下記の改善点が明らかとなった。

- 1) 学部講義への勤務薬剤師の参加は困難であり、旧4年制と6年制の教育ギャップの補完は集中講義で行う必要がある。

- 2) 系統的な参加が望ましいが、個人の必要に応じた参加でも十分な効果が上げられる。
- 3) 薬剤師と看護師・助産師がワークショップなどを合同で実施することにより職能の相互理解とチーム力の向上に役立つことが明らかとなり、今後は医師の参加を図ることにより、さらなる充実が可能となると考えられる。

今後はこれらの点を改めることにより、薬剤師、看護師・助産師の臨床研究力・実践力・指導力の向上を図ることが可能であると考えられる。

表20 本取組全体の参加者数(実数)

	薬局薬剤師	病院薬剤師	看護師・助産師
平成23年度	33	3	17
平成24年度	40	2	17
平成25年度	67	6	20
計	140	11	54

表21 事業経費

	事業費補助金	自大学経費	計
平成23年度	6,000	300	6,300
平成24年度	5,000	200	5,200
平成25年度	5,000	200	5,200
計	16,000	700	16,700

(千円)

表22 事業担当者

事業責任者：大塚英昭（平成23年度）、杉山政則（平成24、25年度）

薬学部担当

研究室名	教員氏名		
遺伝子制御科学	杉山政則	熊谷孝則 の場康幸	東川史子 野田正文
治療薬効学	◎小澤孝一郎	細井 徹	吉井美智子
臨床薬物治療学	○森川 則文	猪川和朗	池田佳代
病態解析治療学	○松尾裕彰	横大路智治	
生体機能分子動態学	太田 茂	古武弥一郎	佐能正剛 奥田勝博
薬効解析科学	仲田義啓	森岡徳光	中島一恵
医療薬剤学	高野幹久	永井純也	湯元良子
病院薬剤学	木平健治	木村康浩	埴越崇範
生理化学	櫛木 修	櫛木 薫	濁川清美 郭 瑩
細胞分子生物学	田原英俊	嶋本 顕	阿武久美子 塩谷文章
創薬合成化学	武田 敬	佐々木道子	
医薬分子機能科学	小池 透	木下英司	木下恵美子
生薬学	松浪勝義	杉本幸子	山野 喜

医学部保健学科担当

研究室名	教員氏名
健康情報学	梯 正之
地域・在宅看護開発学	横尾京子、藤本紗央里
基礎看護開発学	宮腰由紀子
周産期看護開発学	大平光子
老年・がん看護開発学	宮下美香
発達期健康学	祖父江育子

広島大学薬学部高度医療専門職協働支援室：泰田佳七子、道山深雪、平池 優

謝辞

最後に本事業の実施にあたり、平素よりご指導ご支援をいただきました、広島大学薬学部小澤研究室、森川研究室、松尾研究室、医学部保健学科横尾京子先生、宮腰由紀子先生、藤本紗央里先生、大平光子先生、宮下美香先生、祖父江育子先生、広島県薬剤師会、広島県病院薬剤師会、広島県青年薬剤師会をはじめとする関係各位に深く感謝いたします。

さらに、日常業務で多忙の中を参加してくださった薬剤師、看護師・助産師の方々に深く感謝いたします。