

SSH ミラクルチャレンジ 校外研修

「大阪大学 医学部実習」

■実施

実施日時 校内研修（2回） 平成24年7月26日（木）・27日（金）
16:00～18:00

阪大研修（4回） 平成24年7月31日（火）～8月3日（金）
8:00（集合）～17:30（解散）

実施団体 大阪大学大学院医学系研究科・医学部実験動物医学教室
黒澤努 准教授、福嶋教偉 教授、塩谷恭子 国立循環器病研究センター実験動物管理室長、今野兼次郎 京都産業大学 助教 ほか

実施場所 大阪府立生野高等学校（校内研修）
大阪大学大学院医学系研究科・医学部実験動物医学教室
大阪大学医学部生命図書館・大阪大学附属病院薬剤部

参加生徒 1年から希望者20名（SSHコース15名、文理科5名）

■仮説

医療方面への進学希望者、大阪大学への進学希望者が本実習に参加し、現場の真剣さ、衛生感覚、連帯意識、裏方の仕事を体感・見学することにより、進路選択の意思の確認や、今後学習に取り組む目的が明確になると考えた。

また、本実習では動物実験施設内で手術体験を行うが、手術に参加するには技術、知識に加え、動物実験規定や倫理的側面から、動物実験の意義を理解することが必要である。本年度も長年動物実験やその成果の体現でもある移植医療に携わってこられた先生方の講義などを聞く。さらに今年は現在移植医療の最先端で活躍し、法改正にも大きく関わってこられた福嶋先生の講義をスケジュールに加えて頂いた。これらから各参加者が動物実験や生命倫理についての考えを醸成するきっかけとなり、命にかかわる仕事の意義を考えられるのではないかと考えた。

■校内研修 実施内容 番号(①～)は写真の番号

1回目(7月26日)

事前講義1 「身体構造解明の歴史」「実験動物解放運動の歴史」①
「医療と医学」帽子のかぶり方 ②



①講義「動物実験の意義について」



②帽子のかぶり方

2回目 (7月27日)

事前講義2 「大学病院の役割」

「医学部で学ぶこと・医師までの道のり」

手袋のはめ方、道具の使い方、糸結びの実演 ③④



③縫合方法（機械結び）の実演



④糸の結び方

■校内研修における成果・課題

校内研修前、7月19日の放課後、以下の内容（一部抜粋）を参加者に説明した。

【配布プリント一部抜粋】

手術は解剖とは異なり、殺してしまうものではありません。手術中は、麻酔を行っており、脈拍も心拍数も血圧も体温も計測します。手術終了後には縫合を行い、麻酔が切れると動物はもとどおり立ち上がり歩きます。命の大切さを理解し、真摯な態度で行うのはもちろんですが、我々の手や体にはとてつもなく多くの細菌が存在することにも大きな注意を払って下さい。手術者はガウンを着ますが、手術者以外がこのガウンに触れると、ガウンは着替えます。手袋の内側は菌がいても外側には菌がいてはなりません。つまり手袋をはめるとき、素手で手袋の外側に触れてはなりません。帽子も、髪の毛が出ないようにしっかりとかぶり、マスクも同様に息が漏れないようきっちり装着します。動物のお腹の中に我々の体についている菌が入り込むと、手術後その動物は病気になったり命を落としたりすることになります。つめが長いとか装飾品をつけているといったことはもってのほかであることも事前に理解しておいて下さい。

生徒にとってあまり身近ではない動物実験について、上記のような説明と、事前講義に備え、基礎知識の予習と、参加者全員に「真剣に！」という意思統一がある程度必要である。ただし、実際にはこの目的のために集まり、ゆとりをもって説明する時間的余裕はほとんどなく、黒澤先生にお会いして初めて意識が高まるのが実状である。事前講義を終えた時点での生徒の感想は以下である。

- ・初めは動物実験には反対だった。
 - ・動物実験はかわいそうだが医学の発展のため仕方なく、必要なことだ。（9割）
 - ・動物実験反対派の過激な行動に驚いた。難しい問題だと思った。
 - ・内視鏡を使うには、とても多くの経験や、動物での練習が必要なのが分かった。
 - ・臓器移植や口蹄疫など伝染病の話が面白かった。
 - ・医療と医学の違いが分かった。
 - ・人体の仕組みは500年くらい前から少しずつ分かってきたのに驚いた。
- 医療・医学への興味が漠然としている生徒には実習が具体的にイメージできること、黒澤先生の分かりやすい口調で緊張がほぐれることなど、事前講義は有効である。

■阪大研修 研修内容

1日目（7月31日）

講義1 黒澤努先生「動物実験施設の利用・動物実験規定について」

- ・3Rsについて。（動物実験実施を減らす、代替する、痛みを減らすのが原則）

講義2 塩谷恭子先生「動物実験は何のために行うか・動物実験の成果について」

- ・人工心臓、人工透析器具、カテーテルなどを手に取る。⑤⑥
- ・このような器具を作るにはヤギなどで動物実験が行われている。
～昼食後、動物実験施設内にて更衣、手術室へ～

実習1 「拍動体験実習」 ⑦

- ・手動ポンプで人工心臓を動かし、一分間に心臓が汲み出す血液と同等の水を汲み出せるかどうか（心臓になってみる実習）を器具を用いて体験

DVD 「マウスの実験手技」

実習2 基本動作の実習（糸縛り、ガーゼのたたみ方）



⑤血液循環装置の進化



⑥医療機器を手に取る



⑦拍動体験実習
（人工心臓）



⑧実習風景



⑨糸縛りの練習

2日目（8月1日）

講義4 今野先生「動物実験によって支えられている私たちの生活」

- ・オワンクラゲのGFPを利用した動物実験について
- ・試験管ベイビー（体外受精児）の認知と一般化

DVD 「心臓の構造と拍動の仕組み」

DVD 「目で見える病気～腎臓の疾患について～」

～昼食後、動物実験施設内にて更衣～

見学1 「医学部生命図書館」⑩

見学2 「外来の受付周辺」「薬剤部」⑪

実習3 シミュレーション室（卒後教育開発センター）にておむつ交換、心肺蘇生実習、縫合実習等の実習、拍動体験実習をローテーションで行う⑫⑬



⑩生命図書館見学



⑪阪大病院薬剤部見学



⑫器具を用いた縛り方の練習



⑬心拍、脈拍を聴診器で確認

3日目（8月2日）

講義5 福嶋先生

「我が国の臓器移植医療の現状」

- ・移植関連法や日本のドナー不足について
- ・ドナーと提供者の思い。

実習4 内視鏡実習 ⑭

～昼食後、動物実験施設内にて更衣、手術室へ～

DVD 「手洗い」



実習5 手洗い、ガウン装着（ガウンテクニック）、縫合の実習 ⑮⑯⑰

見学3 動物実験施設内のレントゲン室

- ・レントゲンを撮りながら手術可能な数少な特殊施設



⑭内視鏡実習



⑮手術中の雰囲気を知る



⑯手洗い



⑰ペアでガウンを着用するガウンテクニック

4日目（8月3日）

講義6 黒澤先生「基礎外科学講義」

- ・DVD「膵臓にできたガンを摘出する手順について（中山先生編）」
～昼食後、動物実験施設内にて更衣、手術室へ～

実習6 外科学実習（更衣、手洗い）

実習7 手術手技実習（一人ずつ臓器に触れ、縫合）⑱～㉑

〈待機中はDVD「豚の心臓移植」学習や機械結びの練習〉

講義7 質疑応答 総括 意見発表 スタッフによるコメント



⑱ペアの補助者も手術に立ち会う



⑲ウサギの心音や呼吸音を聞く



㊸器具を渡す機械係



㊹一人ひと針ずつ縫合する

■仮説の検証

(成果)

3年目を迎えた本実習であるが、今年も事前校内実習2回、阪大実習4日の日程を通し、最終日のウサギの手術を目標にした綿密なプログラムを組んでいただいた。手術場に入るためには、知識、体力、技術、衛生感覚は想像以上に厳しい水準が要求されることを生徒たちは痛感していた。また、病院にはいろいろな思いを持った患者さんがおり、その人



お世話になった先生方と

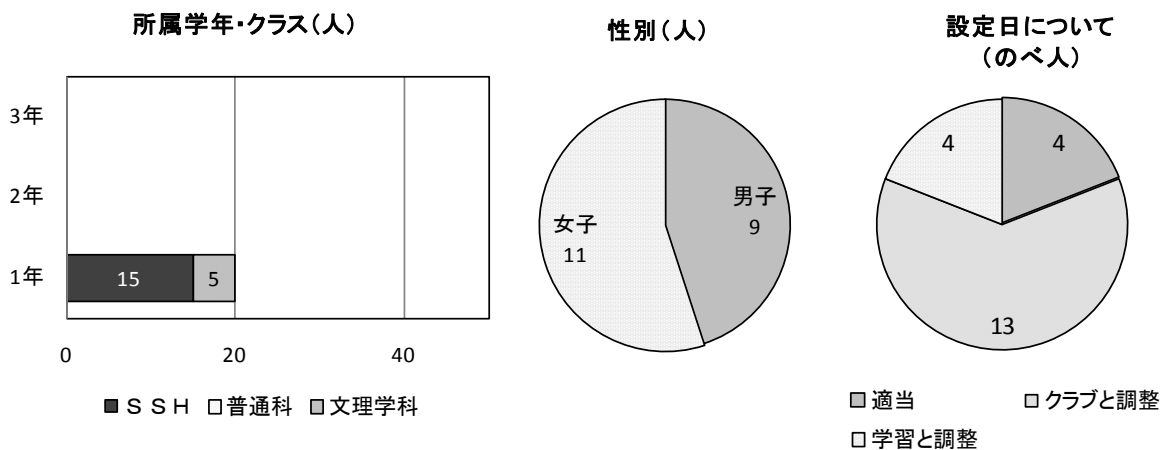
たちを何としても救いたいと思うのは、医療に携わる現場の医師だけでなく、裏方で医学分野の研究のため動物実験を行う医師、法律整備に関わる医師、健康な人には害になりうる薬品をも扱う薬剤師、医療機器提供者など多くの人がいることに生徒たちは気付いたのではないかと。また、今回は福嶋先生にも講義を頂いた。講義前に患者から携帯に連絡が入り、「また移植です」というような多忙な状況の中、ひとり一人が移植医療や脳死について考える非常に濃密な時間を与えて頂いた。最終日の手術前、生徒には「今までの勉強の成果を発揮したい」「緊張する」という声があった。実際にウサギの体内を把持し、臓器の位置を確かめ、縫合する体験は高校生活において貴重な体験となり、仮説に記した実習の目的が叶う成果のある濃密な4日間となった。

動物実験には反対派もいることを事前講義時に生徒に伝えており、生徒の中には当初戸惑いや抵抗を感じていた生徒もいる。講義の中では最先端の医療機器・技術に触れ、開発にはこれ（動物実験）しかないこと、また、実験動物に3R（Reduction（使用を減らす）、Replacement（できれば代替を）、Refinement（痛みを減らす））というケアの概念があることを学習した。多くの機会に動物実験は医学の発展や日常生活を支えていることが明解に伝わってきた。

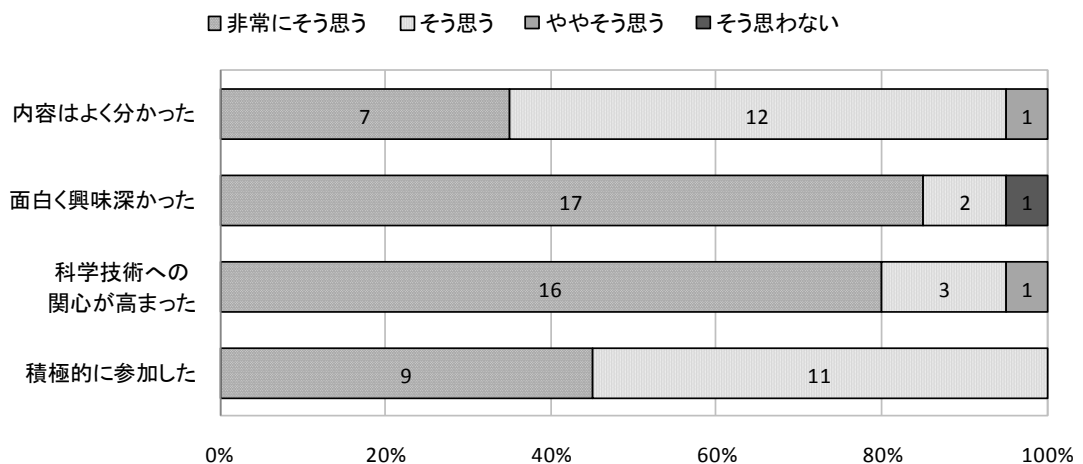
(課題)

- ①実習時間の不足…最終日の縫合の基本操作は現場の医師同様の「機械結び」の技術が必要である。前日までの実習で習得が不十分であった生徒は、最終日の実習でうまくできなかった。「結べることが目標ではない」と最後に黒澤先生は言って下さったが、何としても結べるようになりたいと思う生徒（家で復習したという生徒もいた）には練習時間が不足していた。今回は昨年よりもDVD学習が増え、生徒の体力はまだ限界ではないと感じたので、実習の配分を工夫すれば、より充実したプログラムになるのではないか。
- ②参加生徒の選抜について…参加生徒の集中力は、医療系への進学意識を反映するので、応募者から医療系進学希望者を優先的選抜しても良いと考えられる。また、実習は精神的体力的に相当厳しいこと、生半可な意識では返って迷惑になることをより十分に説明することは今後も必要である。
- ③事後学習について…今後の発表等で経験や成果を報告することでSSH活動が目標とする多面的な効果が得られるよう、継続した指導を続ける必要があると考える。特に今回は福嶋先生の講義を受けて、黒澤先生からは、日本の移植医療の実態や法律策定の過程などを探究課題とすることが可能である、と示唆を頂いた

■事後アンケート結



生徒の感想(人)



■生徒の声

手術実習に関して

- ・最後の実習では先生はいつもより厳しかった。ちょっとしたことでも注意され、手をはたかれた。結び方を練習していたのでよかったが、手を抜いていたら頭が真っ白になってパニックになっていたと思う。
- ・緊張した。肝臓は温かかった。胃はきれいな色で、肝臓は豆の形で固かった。臓器は柔らかくてびっくりした。手術には大変な作業と手間があると分かった。
- ・手術台の横で機械係をした。うまく渡せなくて悔しかった。手が震えていてうまく結べず、パニックみたいになった。
- ・順番が一番だったので、お腹にメスを入れるところも見られた。何枚も膜があったが、血などは出なかった。
- ・ウサギの呼吸を計った。ウサギはこの後安楽死だと聞いた。悲しいが、これを無駄にしたくないと思った。

全体を通して

- ・動物実験は歴史や批判など知らなかったことが知れた。高度な医療技術を支えていることは確かなので、なくすことはできないが、少なくともしようとするのは大切だ。
- ・始めは動物実験に賛成だったが、実際に映像をたくさん見て、逆にいいのかな、と行ってしまった。生物の命の大切さをすごく感じた。
- ・講義では聞きなれない言葉多く、難しかった。
- ・福嶋先生の講義では、臓器移植は自分たちにとって近いものだと感じた。臓器提供はもっと考えないといけないと思った。
- ・日本の移植医療のドナー不足などの現状が分かった。
- ・私は、ただ漠然と「獣医になりたい」と思っていた。動物実験も獣医の仕事だと思っていなかった。浅はかであった。もっと勉強しようと思改めて思った。
- ・始めは臓器の映像は無理かもしれないと思っていたが、最後のブタの心臓移植の映像は、それまでにたくさん見せてもらっていて、普通に見られるようになっていた。医師は「無菌」を心がけていて大変だと思った。
- ・DVDではすごくスムーズに移植が行われていて、難しさの実感が分からなかった。でも、実際に自分が縫ってみて命を預かるのは大変だと思った。
- ・医療のことだけでなく、医療現場や社会で働く厳しさも分かった。良い経験になった。
- ・とても有意義だった。医療に関わりたいと強く思った。
- ・今後や将来に生かしたい。