

機能形態学 1 実習

実施日：2015年12月12日(土)

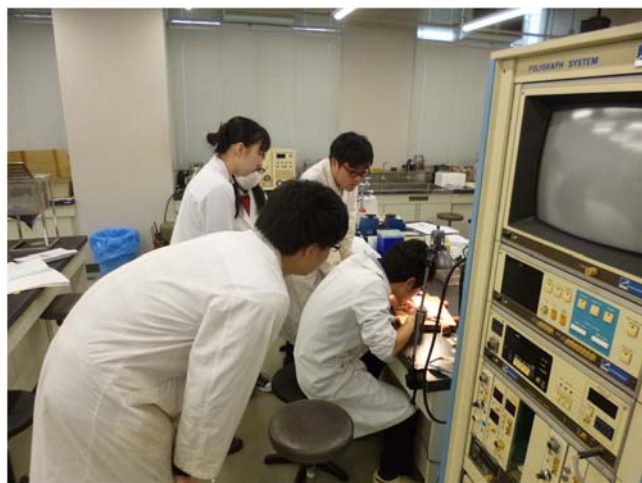
場所：大阪府高槻市奈佐原4丁目20-1 大阪薬科大学C棟301実習室

対象：関西大学化学生命工学部 学部生ならびに大学院生

今年度も大阪薬科大学による「機能形態学 1」の実習が関西大学の学生向けに実施されました。この実習は4年前から始まり、今年で5回目です。今年度は、『麻酔ラットの全身血圧に影響をおよぼす薬物の作用』をテーマに実験を行いました。観血的方法を用いて、ラットの全身血圧におよぼす各種薬物の影響を調べるとともにその作用機序について考察しました。

血管の中を流れる血液の圧を測定する場合、血管内に管を留置して血圧を測定します。この方法を観血的方法といい、これにより全圧を測定することができます。一方、ヒトが普段行う血圧測定では、上腕部に幅広い加圧帯を巻いて静圧のみを測定する非観血的方法を用いています。今回は、ラットの全身血圧を測定するため観血的方法を用いました。

ラットに麻酔を施し、大腿動脈と大腿静脈にカテーテルを挿入しました。麻酔ラットの血管を切開してカテーテルを挿入するには習熟した技術が必要であるため、あらかじめ指導教員に施術していただきました。大腿動脈に挿入したカテーテルは圧トランスデューサーを介して多用途監視装置(ポリグラフ)に接続し、至適濃度に調製した薬物を静脈内に投与した後、血圧変動を観察しました。



薬物の投与に際して「ラットの血管内に空気を入れないこと」、「カテーテル内に残存した薬物の洗浄について」など、実験手法の基礎を丁寧に指導していただきました。実験はまず、対照として生理食塩水を投与し、ポリグラフにより収縮期血圧、平均血圧と心拍数を測定しました。その後、至適濃度に調製したアドレナリン (α 、 β 共に作用を示す)、ノルアドレナリン (主に α 作用を示す)、イソプレナリン (主に β 作用を示す) を順次投与し、血圧の変動を観察しました。アドレナリン、ノルアドレナリン投与は血圧を上昇させ、イソプレナリン投与は血圧を低下させることがポリグラフより読み取れ、実際の実

験結果が教科書の理論通りであることを確認しました。学生たちは、各薬物を投与する前にその薬物の作用を予測しながら、ポリグラフ上の血圧・心拍数の変動を観察していました。薬物を投与してすぐにラットの血圧が変動していることに驚く姿がとても印象的でした。

次にアドレナリン α 受容体遮断薬であるフェントラミン、またはアドレナリン β 受容体遮断薬であるプロプラノロールを投与する2班に分かれ、それぞれの受容体を遮断した後のアドレナリン、ノルアドレナリン、イソプレナリンの作用を観察しました。フェントラミンを投与し α 受容体を遮断した班は、アドレナリン、ノルアドレナリン、イソプレナリンの投与で血圧が低下しました。一方、プロプラノロールを投与し β 受容体を遮断した班は、アドレナリン、ノルアドレナリン、イソプレナリンの投与で血圧が上昇しました。教科書では β 受容体に作用すると云われている薬剤であっても僅かながら α 受容体にも作用するものもあり、ポリグラフ上ではこの変化が顕著に現れていました。これらの薬物併用実験により、 α 受容体を介する血圧上昇作用や β 受容体を介する血圧低下作用がそれぞれ消失し α 受容体と β 受容体のどちらか一方の効果のみを引き出すことが、ポリグラフ上の血圧および心拍数の数値から観察されました。



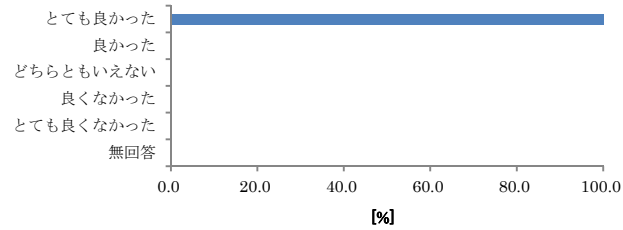
実験で用いたイソプレナリンは、実際臨床でも使用されている医薬品です。このように身近な医薬品

の作用機序をわかりやすく説明していただくことで、これまでの講義内容を実践的に理解することができました。また、“生きた”動物を用いた実験は、必ずしも理論通りの結果が得られるわけではないこと、個体差があるため同一条件下で実験を行っても薬理作用が常に同じように現れるとは限らないことを知ることができ、とても貴重な経験になりました。最後になりますが、ご教示いただきました大阪薬科大学病態分子薬理学研究室 大喜多守准教授ならびに田中亮輔助手に心より感謝申し上げます。

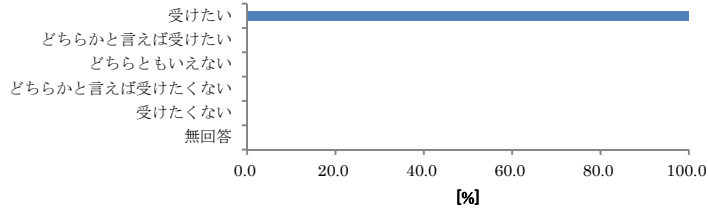
機能形態学 1 実習アンケート結果

所属学部	参加者
関西大学 化学生命工学部	大学院生 2 名、学部生 1 名

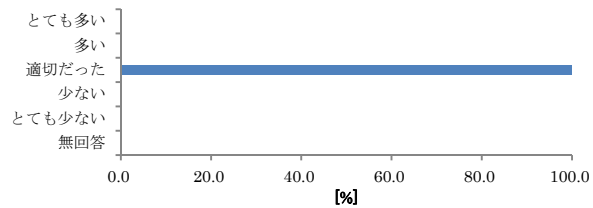
今回の実習はどうでしたか？



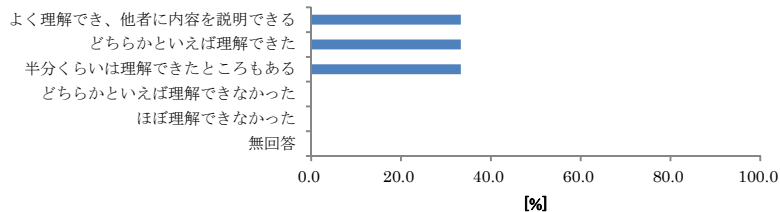
このような実習のある授業を また受けてみたいですか？



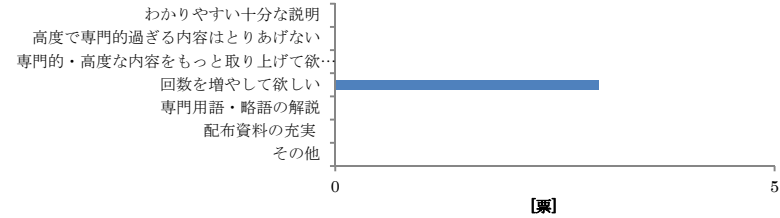
今回の実習の情報量は適切でしたか？



今回の実習の内容は理解できましたか？



今後の実習で要望があればあてはまるもの全てを選択して下さい。



今回の実習で何が一番印象に残りましたか？

- ・ 薬剤投与した時に血圧、心拍数の波形がきれいにでたこと。
- ・ ラットにカテーテルを入れる時。
- ・ ラットの気道確保や大腿静脈・動脈へのカテーテル挿入。また、実際に Epi、NE などを用いて血圧や心拍数の変動を観察できたこと。
- ・ ラットの気道確保。
- ・ ラットの大腿動脈へのカテーテル挿入。

感想・質問などあればお書き下さい。

- ・ 関大ではできない実験だったので、勉強になりました。後輩にも勧めたいです。
- ・ 普段、取り扱えない、見ることのできない実習を受けることができ勉強になりました。また、知識だけではなく、実際に目でもいることで理解が深まりました。
- ・ 授業ではできない動物を用いた実験ができてよかったです。