

論文審査の要旨および結果

1 論文審査の要旨および結果

審査は、1)体裁を整え、新規性があり、明確に十分な根拠があるか、2)科学および獣医学の発展に寄与する内容であるかの2点を重点に行われた。

論文の概要について

パターン反転視覚誘発電位 (P-VEP) による犬の視力評価法の確立を目的とし、犬の P-VEP に関して基礎的、および臨床的な研究が行われた。基礎的な研究では、P-VEP 記録時に必要となる全身麻酔が P-VEP におよぼす影響について、また視力の重要な要因となる眼屈折度が P-VEP に及ぼす影響について検討された。これらの結果を基に、正常な犬の視力を P-VEP により測定した。臨床的な研究では、犬の白内障を対象とし、白内障眼、白内障手術後の人工眼内レンズ挿入眼の視力を P-VEP により測定した。以上の検討により、犬において P-VEP による他覚的な視力評価は可能であること、またその犬における P-VEP の記録方法が示された。

研究の背景と目的

ヒト眼科診療の最大の目的は、視力の改善または維持であるが、現在の獣医眼科学領域において、視力という概念はなく、視覚のみの評価しかされていない。獣医臨床において診断技術や治療技術は日々進歩しており、これは獣医眼科臨床も例外ではない。近年は、白内障や緑内障など視覚を障害する疾患に対しても技術が向上し、治療を行うことが可能になってきているが、未だ視覚の定性的な評価しか行っておらず、治療によってどの程度視力が向上したかを定量的に評価出来ていない。犬における視力の評価法が確立されれば、飼育者に対してより詳細な病状やアフターケアの説明を行うことが可能になり、動物の生活の質 (QOL) の向上にも寄与し、ひいては、視力向上を目的とした治療法の選択が可能となることも期待できる。本論文は、P-VEP を用いた犬における他覚的視力評価法を確立することが目的とされ、犬における P-VEP の基礎的、および臨床的研究が行われた。

研究の成果

犬において P-VEP を記録するためには、全身麻酔や鎮静など不動化処置が必要となる。しかし、これらの薬剤は中枢神経系を抑制するため、脳波の一種である VEP に影響をおよぼす可能性が考えられる。本論文の第 I 章では、全身麻酔が P-VEP におよぼす影響を検討した。一般的な外科手術が可能な麻酔深度である 1.5 MAC までは、VEP は記録され、その間は麻酔深度を変化させても P100 潜時に有意な差は認められなかった。また、2.0 MAC では 6 頭中 4 頭の VEP 波形が消失し、さらに 2.5 MAC では残る 2 頭中 1 頭で、2.75 MAC では最後の 1 頭で VEP が消失した。以上のことから、一般的な外科手術で用いられる麻酔深度あるいは不動化を得られる程度の麻酔深度では、犬の P-VEP へ与える影響は

少ないことが明らかとなった。

視力を決定する重要な因子として眼の屈折度が挙げられる。第Ⅱ章では、眼屈折度の変化が P-VEP へ与える影響を検討した。刺激装置に焦点が合致するように眼屈折度を矯正して P-VEP を記録すると、P100 潜時はおよそ 100 msec を示した。一方、焦点をずらすように眼屈折度を矯正して P-VEP を記録すると P100 潜時は延長する傾向がみられた。以上のことから、犬において P-VEP を記録し評価する場合には、眼屈折度を考慮する必要があることが明らかとなった。

第Ⅲ章では、第Ⅰ章および第Ⅱ章の結果を踏まえて、様々な刺激距離で P-VEP を記録し、P-VEP による正常ビーグル犬の視力評価を試みた。全供試犬において、空間周波数が 14.29 cpd となる刺激距離で P-VEP が記録された。また P100 潜時の延長もみられなかった。以上のことから、犬は少なくとも空間周波数 14.29 cpd 以上の視力を有することが明らかとなった。

第Ⅳ章では、臨床例を用いた検討を行った。視力が障害される代表的な疾患である白内障の症例について、白内障眼と非白内障眼、または白内障手術前後で P-VEP を記録し、視力を評価した。非白内障眼は白内障眼と比較し、より小さなパターンサイズでも P-VEP が記録された。このことから、白内障による視力障害の客観的な評価が、P-VEP により可能であることが示唆された。同様に白内障手術後は、手術前と比較し、より小さなパターンサイズでも P-VEP が記録された。このことから、白内障手術による視力回復の客観的な評価が、P-VEP により可能であることが示唆された。

以上より、犬において P-VEP による他覚的な視力評価は可能であると考えられ、また、その基礎的研究により P-VEP 記録方法も確立できたと考えられた。このことにより、今後獣医眼科学において、視力の概念が確立され、白内障あるいは緑内障などの視覚障害を引き起こす疾患における視力評価を行うことで、治療法選択の一助となる、あるいは動物の QOL 向上に寄与することが期待される。

研究の評価

本研究では、現在の獣医学領域では考慮されていない視力という概念に着目した新規性のある研究であり、これまでに獣医学領域における報告は少ない P-VEP を用いたことも独創性がある研究であると評価した。

本研究の構成は、まず基礎的に犬における P-VEP 記録方法について検討し、その後、実際の視力測定し、さらに臨床例に応用している。本研究における基礎的研究では、全身麻酔や眼屈折度が P-VEP におよぼす影響を明らかにし、犬における P-VEP 記録方法の確立に寄与した。このことは、獣医眼科臨床領域のみならず、実験動物領域においても有益なことである。臨床的研究については、犬で視覚障害の原因として最も多くみられる疾患である白内障について検討し、白内障眼と非白内障眼、および白内障手術前後で P-VEP を記録して、その視力を評価した。これまでは白内障によってどの程度視力が障害され、治療によってどの程度視力が向上したかを定量的に評価出来ていなかったが、本研究では白内障眼の視力障害の程度、白内障手術による視力回復の程度を、P-VEP を用いることで客観的、定量的に評価した。本研究は、今後獣医眼科学において、視力の概念が確立され白内障あるいは緑内障などの視覚障害を引き起こす疾患における視力評価を行うことで、治療法選

択の一助となる、あるいは動物の QOL 向上に寄与することが期待される内容であると評価した。

以上のことから、伊藤洋輔氏は博士（獣医学）の学位を授与されるに十分な資格を有すると審査員一同は認めた。

2 最終試験の結果

審査委員 4 名が最終試験を行った結果、合格と認める。

2016年 2月17日

審査委員

主査	教授	中出	哲也
副査	教授	上野	博史
副査	教授	寺岡	宏樹
副査	准教授	前原	誠也