

◎基礎①

座長 船越 政範

2-P3-11 Functioning free muscle transfer における筋収縮機能温存の可能性

¹熊本大学医学部附属病院理学療法部, ²国立病院機構再春荘病院整形外科
入江 弘基¹, 大串 幹¹, 本田 佳子¹, 加藤 悌二², 水田 博志¹

【目的】Functioning free muscle transfer では、組織生着のみならず神経再支配後の十分な筋収縮力が必要とされる。神経再支配前の脱神経性筋萎縮による一定の筋機能低下は不可避であるが、一方で組織移植時の再灌流障害によっても移植筋肉は障害を受ける。再灌流障害を抑制することが組織生着に重要であることは他の臓器において報告されているが、神経再支配後の筋収縮力に与える影響についての報告はない。移植後神経再支配が確立するまでにいかに良好に筋組織を維持するかが、最終的な筋収縮力保持に繋がるものと考えられる。今回、ラットを用いた骨格筋再接着時に抗酸化剤エダラボンを使用して再灌流障害を抑制し、電気生理学的に神経再支配時期と考えられた術後8週の筋収縮力を評価、検討した。【対象と方法】ラット後肢を大腿中央部で大腿動静脈を除いて切断し、血管クリップで虚血状態とし、再接着後4時間でクリップ除去したモデルを作成した。神経縫合後の評価として、坐骨神経-腓腹筋の筋複合活動電位(CMAP)を測定し、術後8週における筋収縮機能を評価した。【結果】再灌流24時間後の腓腹筋では、抗酸化剤投与により組織障害は軽減され、筋収縮力低下も有意に抑制された。更に、8週間経過後でも抗酸化剤未投与群と比較して筋収縮力低下は有意に抑制された。【結語】抗酸化剤投与により、再灌流直後の骨格筋虚血再灌流障害を抑制することができ、神経再支配後の筋収縮機能を改善することができた。移植筋に収縮機能を期待する場合、再灌流障害を抑制することが重要と考えられる。

2-P3-12 廃用性筋萎縮モデルラットにおけるマトリックスメタロプロテアーゼの関与

長崎大学医学部保健学科理学療法専攻
折口 智樹

【はじめに】ラットの足関節をギプス固定した筋においては、筋線維径の縮小や筋節長の短縮に加え、筋内膜コラーゲン線維網が変化することが明らかにされている。また、ストレッチングを施すことでこれらの形態学的変化が改善することがわかってきた。しかし、これらの変化が起こるメカニズムについては十分に解明されていない。【目的】関節固定をしたラットの筋組織の傷害メカニズムを解明するために、マトリックスメタロプロテアーゼの発現について検討した。さらに、持続的他動運動(continuous passive motion;CPM)の効果について検証した。【方法】8週齢のWistar系雄ラットを使用し、ギプス固定による廃用性筋萎縮モデルラットを作成した。固定期間は2週、4週とし、固定終了後にヒラメ筋を採取し試料とした。MMP-2の発現についてはGelatin zymographyでMT1-MMP, TIMP-1の発現についてはwestern blotで検討した。MMP-2とMT1-MMPのmRNAの発現についてはRT-PCRを施行した。【結果】固定された筋組織においては、活性化されたGelatinase A (MMP-2)の発現が認められるが、CPMによって抑制された。また、MT1-MMPの発現も固定によって増強し、CPMによって抑制された。TIMP-1の発現は固定により増強したが、CPMの影響は受けなかった。【考察】関節固定によって廃用性萎縮をきたした筋組織においては、MT1-MMPが発現することによってMMP-2が活性化され、それによって筋組織が傷害されることが示唆された。さらに、これらのMMPの発現は、CPMによって抑制することが可能であった。

2-P3-13 廃用性筋萎縮モデルラットにおけるチオレドキシシン系抗酸化酵素の変化：筋のタイプによる違い

¹産業医科大学リハビリテーション医学講座, ²西南女学院大学保健福祉学部栄養学科,
³産業医科大学産業生態科学研究所健康開発科学

松嶋 康之¹, 南里 宏樹², 奈良聡一郎¹, 太田 雅規³, 池田 正春³, 蜂須賀研二¹

【目的】我々は昨年と一昨年の本学会において、廃用性筋萎縮モデルラットのヒラメ筋で抗酸化防御機構に重要な役割を持つチオレドキシシン(Trx-1)が著明に減少しており、チオレドキシシンの発現およびその還元活性を抑制する調節因子であるthioredoxin binding protein-2(TBP-2)が増加していることを報告した。今回、筋のタイプによる違いを認めるか否かを検討するために、同じ動物モデルを用いて速筋である長趾伸筋におけるチオレドキシシン系抗酸化酵素の変化を調べた。【方法】12週令のウィスター系雄性ラットを使用し、尾部懸垂による廃用性筋萎縮モデルを作製した。懸垂期間は2, 4, 7, 14日とし、懸垂期間終了後にヒラメ筋と長趾伸筋を採取した。RT-PCRによってTBP-2およびTrx-1のmRNA量を測定し、懸垂群(n=5 or 6)と懸垂を行わないコントロール群(n=5 or 6)とを比較した。【結果】筋重量はヒラメ筋では懸垂4日から有意に低下していたが、長趾伸筋では懸垂7日までは変化はなく14日で有意に低下していた。ヒラメ筋ではTrx-1のmRNA発現は懸垂14日で有意に減少しており、TBP-2のmRNA発現は懸垂2日から有意に増加していた。これに対し長趾伸筋ではTrx-1とTBP-2のmRNA発現は懸垂14日においてコントロール群と懸垂群で差を認めなかった。【結論】ラットの廃用性筋萎縮においては、遅筋と速筋でチオレドキシシン系抗酸化酵素は異なる変化を示す。