

主 論 文 要 旨

論文提出者氏名：米虫隆貴

専攻分野：放射線医学

指導教授：三村秀文

主論文の題目：

Matching the Perforating Branch of the Internal Thoracic Artery and the Deep Inferior Epigastric Artery for Breast Reconstruction Using Multi-Detector Row Computed Tomography

(乳房再建術を見据えた内胸動脈穿通枝と深下腹壁動脈間の血管径マッチングに関する多列検出器型 CT を用いた検討)

共著者：Itsuko Okuda, Atsuko Komemushi, Yasuo Nakajima, Hidefumi Mimura, Akiyoshi Kajikawa

緒言

本邦における乳がんの生涯がん罹患リスクは9%で、女性11人に1人が生涯で乳がん罹患し、部位別では1位である。臨床病期が0期からII期およびIII期の一部の乳がんにおいては、手術療法が適応となる。近年、乳房切除術後の再建法として行う腹部皮弁による再建術で、顕微鏡視下に深下腹壁動静脈を内胸動静脈に吻合する事が多く、マイクロサージャリー下に深下腹壁動脈を内胸動脈に吻合する必要がある。マイクロサージャリー下の血管吻合の際、ドナー血管とレシピエント血管の血管径のマッチングが重要である。が、乳房再建術を念頭に置いた深下腹壁動脈と内胸動脈の血管径や解剖学的破格に関する統計学的情報の報告は存在せず、術者は経験則に基づいて血管吻合の部位を選択していた。本研究では、遊離皮弁による乳房再建術を念頭に、多列検出器型CT (MDCT) を用いて深下腹壁動脈と内胸動脈の血管径を画像解剖学的に検討した。

方法・対象

本研究は聖マリアンナ医大生命倫理委員会(承認番号 4705)の承認を受けて実施された。18歳から90歳までの女性に対して、2012年から2015年に当院で撮像された体幹部造影MDCTのうち、頸部から鼠径部が撮像範囲に入っている50例を対象とした。標準偏差の1倍の血管径の差異を95%の検出力で有意水準5%で検出するには27例のサンプルサイズが必要である。これに血管径が評価不能や血管破格を有する症例が存在する可能性を加味し、50例をサンプルサイズとして決定した。このため、胸部血管で50例、腹部血管で50例、あわせて100例を研究対象とした。MDCT画像のDigital Imaging and Communications in Medicine(DICOM)データをDICOMビューアに転送し、1mm厚1mm間隔axial画像で血管径を評価した。内胸動脈の血管径は、両側の第1肋間から第6肋間について同定可能なものの肋間穿通枝分岐基部で測定した。深下腹壁動脈の血管径は、外腸骨動脈からの分岐部より20mm頭側の画像で測定した。統計学的解析にはMicrosoft Excelを使用した。Student's t testで検定し、 $P < 0.05$ を統計学的な有意と定義した。

結果

50例中50例で、画像を評価することが可能だった。右内胸動脈の肋間穿通枝は、第1肋間から第6肋間で、各々50例中、50例、49例、49例、49例、43例、26例で評価可能だった。左内胸動脈の肋間穿通枝は、第1肋間から第6肋間で、各々50例中、50例、50例、49例、48例、44例、26例で評価可能だった。深下腹壁動脈は、両側とも各々50例中50例で評価可能だった。右側内胸動脈の肋間穿通枝分岐基部の血管径は、第1肋間で右深下腹壁動脈より有意に大きかった(第1肋間: $P=0.003$)。第2・3肋間で右深下腹壁動脈と差が無かった(第2肋間: $P=0.585$ ・第3肋間: $P=0.628$)。第4・5・6肋間で右深下腹壁動脈より有意に小さかった(第4肋間: $P=0.003$ ・第5肋間: $P < 0.001$ ・第6肋間: $P < 0.001$)。左側内胸動脈の肋間穿通枝分岐基部の血管径は、第1肋間で左深下腹壁動脈より有意に大きかった(第1肋間: $P=0.005$)。第2・3肋間で左深下腹壁動脈と差が無かった(第2肋間: $P=0.860$ ・第3肋間: $P=0.720$)。第4・5・6肋間で左深下腹壁動脈より有意に小さかった(第4肋間: $P < 0.001$ ・第5肋間: $P < 0.001$ ・第6肋間: $P < 0.001$)。

考察

近年のCTの多列化が進み、その空間分解能は高度化が著しく、そのためMDCTにおいて細かな血管の描出を可能とした。我々は、MDCTを用いて、深下腹壁動脈と内胸動脈の肋間穿通枝分岐基部との血管径を評価した。第一肋間から下位の肋間になるに従って血管径は徐々に細くなったが、第6肋間においても平均径は1mm以上であった。内胸動脈の肋

間穿通枝分岐基部の描出率は、第 1 肋間から第 4 肋間レベルにおいて 95%以上の患者で同定可能であった。第 2 肋間と第 3 肋間レベルで、深下腹壁動脈と内胸動脈の肋間穿通枝分岐基部との血管径に統計学的な差が無かった。左・右深下腹壁動脈径は共に平均約 1.53mmであった。左右の深下腹壁動脈に統計学的に左右差がなく、遊離穿通枝皮弁の際、第 2 肋間及び第 3 肋間の内胸動脈を使用することで、深下腹壁動脈との血管径マッチングが最適になることが示唆された。近年、乳房切除術後の再建として行う腹部皮弁による再建術で、顕微鏡視下に深下腹壁動静脈を内胸動静脈に吻合する事が多く、マイクロサージェリー下に深下腹壁動脈を内胸動脈に吻合する必要がある。腹部皮弁では、マイクロサージェリー下に浅・深下・上腹壁動静脈を内胸動静脈もしくは胸背動静脈に吻合する必要がある。マイクロサージェリー下の血管吻合の際、ドナー血管とレシピエント血管の血管径のマッチングが重要である。今回の研究によって、乳房再建時の皮弁手術時に患者負担の軽減となるための基礎的な血管データを報告することが出来た。しかし本研究の限界は、後ろ向きの研究であることと、今回登録された症例は乳癌の手術患者を対象としていない点である。

結論

遊離穿通枝皮弁の際、第 2 肋間及び第 3 肋間の内胸動脈肋間穿通枝を使用することで、深下腹壁動脈との血管径マッチングが最適になることが示唆された。