

Title	Linear discriminant analysis of dermoscopic parameters for the differentiation of early melanomas from Clark naevi.
Sub Title	ダーモスコピー画像上のパラメータを抽出し、早期悪性黒色腫をクラーク母斑と鑑別するための線型判別分析
Author	岡, 博史
Publisher	慶應医学会
Publication year	2004
Jtitle	慶應医学 (Journal of the Keio Medical Society). Vol.81, No.4 (2004. 12) ,p.42-
JaLC DOI	
Abstract	
Notes	号外
Genre	Journal Article
URL	https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=AN00069296-20041202-0042

慶應義塾大学学術情報リポジトリ(KOARA)に掲載されているコンテンツの著作権は、それぞれの著作者、学会または出版社/発行者に帰属し、その権利は著作権法によって保護されています。引用にあたっては、著作権法を遵守してご利用ください。

The copyrights of content available on the Keio Associated Repository of Academic resources (KOARA) belong to the respective authors, academic societies, or publishers/issuers, and these rights are protected by the Japanese Copyright Act. When quoting the content, please follow the Japanese copyright act.

Linear discriminant analysis of dermoscopic parameters for the differentiation of early melanomas from Clark naevi.

(ダーモスコピー画像上のパラメータを抽出し、早期悪性黒色腫をクラーク母斑と鑑別するための線型判別分析)

岡 博 史

内容の要旨

論文審査の要旨

早期の悪性黒色腫は転移を起こしていない場合には、むしろ生命予後のよい悪性腫瘍であり、腫瘍の厚さが0.75mm以下の悪性黒色腫では5年生存率は93%以上であると報告されている。ダーモスコピーは近年開発され、肉眼に比べ診断率の向上につながる事が報告されているが、診断に主観的な要素があることが指摘されている。良性色素性母斑(クラーク母斑)から悪性黒色腫をスクリーニングにて早期に検出するためのコンピュータシステムを構築するために、ナポリ大学(イタリア)とグラーツ大学(オーストリア)にて集積され、病理組織学的に診断が確定している症例から以下の3つの条件を満たすダーモスコピー画像を無作為に選択した。すなわち、(1)フレーム内に腫瘍全体が収まっている症例、(2)足底、手皸、口腔粘膜以外の場所に生じた症例および、(3)腫瘍の解析を妨げる毛髪が含まれていない症例である。コンピュータ解析に使用した症例は、表皮内悪性黒色腫23例、Breslowの分類にて厚さ0.75mm以下の悪性黒色腫(thin invasive melanoma, 以下TIMと略す)36例を含む59例の早期悪性黒色腫および臨床的に鑑別に苦慮したクラーク母斑188例である。画像は腫瘍を周辺皮膚から色調から自動的に切り出したのちに、色調、テクスチャー、非対称性、円度の観点から62個のパラメータを個々に計算し、悪性黒色腫と良性色素性母斑の両者を線型判別分析行なった。色調の計算では赤、緑、青、輝度を用いて腫瘍の黒色の部分を考慮できるように考慮した。テクスチャーの計算では画像工学で表現される偏差、歪度、エネルギー、エントロピーを使用した。悪性黒色腫では腫瘍の周辺部分に色調、テクスチャーの特徴があると考え、腫瘍の直径に対して周囲10%を切り出し、同部における色調、テクスチャーの解析も行った。線型判別分析の中でstep-wise法を使用し、判別に寄与するパラメータを選択した。TIMとクラーク母斑の間では感度94.4%、特異度98.4%を得た。(Wilks λ 0.23, パラメータ数13)相互検証においても感度91.7%、特異度98.4%と良好な結果を得た。一方表皮内悪性黒色腫とクラーク母斑では感度73.9%、特異度85.6%を得、(Wilks λ 0.69, パラメータ数6)相互検証では感度69.6%、特異度85.6%であった。TIMとクラーク母斑の間では色調が大きく寄与していることが解析より明らかになり、病変の深度が大きくなるほど特徴的な色調が生じると考えた。表皮内悪性黒色腫とクラーク母斑の間ではテクスチャーと対称性が中等度寄与したが、両者を十分に判別することができなかつた。今後、特有の色調と特徴的な形状を自動的に検出することによって、表皮内悪性黒色腫をより高い精度で鑑別できると考えられる。

ダーモスコピーは日常診療上、悪性黒色腫を診断する際に有用な手法であることは知られている。今回、著者は画像内の腫瘍の認識から、解析に至る過程をすべて自動的に計算するプログラムを構築し、悪性黒色腫を判別可能な客観的手法を開発した。これによりコンピュータ上の判別は、その性質上使用者を問わずに再現性のある結果を得ることができる。腫瘍の厚さの異なる悪性黒色腫とクラーク母斑を比較すると表皮内悪性黒色腫では非対称性が、厚さ0.75mm以下の悪性黒色腫では色調がもっとも判定に寄与していることが判明した。それぞれの厚さごとに異なる悪性黒色腫とクラーク母斑を比較している点が本研究の新しいアプローチといえる。

審査では、このシステムがさらに開発されるにつれて、皮膚科専門医の視察眼を超えていく可能性はないかの質問があったが、あくまでもこの解析はスクリーニングに使用するものであり、また皮膚科医の診断を助けるものであることが説明された。これは放射線科の分野におけるCAD(computer aided diagnosis)と同等のものであるとの指摘があった。さらに現在はこの研究で使用したプログラムを改良し、ウェブサイト上で自動判別するサイトを公開しているとの説明に対し、将来的にはスクリーニングの使用に応用できる可能性があるかと評価された。今研究では日本人症例が入っていないので、今後は日本人の症例を含めていく必要があるとの指摘があった。

自動的に腫瘍部分を色調から切り出しているが、今後その境界部が病理学的に正しく評価されているかを調べてみることも興味深いとのコメントがあった。論文の中で特徴的な色調を今後調べていく必要があると書かれていることに対する質問があった。著者は最近、悪性黒色腫に特有な色調を12種類ほど検出しており、それを用いることによって悪性黒色腫の30%程度を判別できると説明した。また、streakなどの特徴的な構造物を取り出し、その均一性を測定する研究を現在行っていると説明し了解された。悪性黒色腫類似の黒色腫瘍のスクリーニングに用いるのであるならば今後はクラーク母斑のみならず、その他の母斑、脂漏性角化症など他の腫瘍との鑑別を考えていく必要があるのではないかのコメントがあった。また、適当なフィルタリングを加えることによってより適切に分類できる可能性についても指摘があった。

以上のように本研究は悪性黒色腫をデジタル解析し、客観的かつ再現性のある結果を得る手法を開発しており、色素性皮膚病変の早期診断を追求する上で、有益な研究であると評価された。

論文審査担当者 主査 皮膚科学 西川 武二
形成外科学 中島 龍夫 放射線医学 栗林 幸夫
病理学 坂元 亨宇
学力確認担当者: 北島 政樹、中島 龍夫
審査委員長: 中島 龍夫

試問日: 平成16年10月12日