

Etude de faisabilité d'une détection précoce et non invasive de mélanome par ondes radiofréquences

Auteurs: Florent Morfoisse, Barbara Susini-Garmy, David Dubuc, Katia Grenier

La détection précoce et non invasive de mélanome constitue un challenge important pour cette pathologie à faible pronostic vital.

Dans cette optique, l'équipe MH2F du LAAS-CNRS spécialisée dans le développement de solutions d'analyse cellulaires à base d'ondes radiofréquences s'est associée à l'équipe du Dr. Garmy-Susini de l'I2MC, spécialisée en cancérologie et notamment sur les problématiques de vascularisation de tumeur afin de proposer une nouvelle technique d'analyse basée sur l'utilisation d'ondes radiofréquences en vue d'une détection précoce non-invasive du mélanome.

Les ondes radiofréquences sont en effet activement étudiées comme solution alternative non ionisante d'imagerie pour le cancer du sein notamment. L'équipe MH2F a donc développé un instrument et une méthodologie associés fondés sur l'interaction des micro-ondes avec des tissus afin d'obtenir des informations sur les tissus d'intérêt, et plus particulièrement leur teneur en ions et en eau (mais la technique ne se limite pas à ces propriétés).

L'appareil est constitué d'un analyseur micro-onde et d'une sonde miniature radiofréquence qui permet d'appliquer localement une onde électromagnétique de faible puissance (et donc non invasive) à travers le tissu/cellules.

Dans un premier temps, des mesures radiofréquences in vitro de broyats de tumeur et peau saine dans des capteurs radiofréquences microfluidiques ont été réalisées et ont permis de montrer une discrimination diélectrique significative entre les deux types de broyats. Des investigations in vivo sur souris inoculées par le mélanome (type B16) ont confirmé les précédents résultats observés in vitro.

Ces premiers résultats sont encourageants et offrent des perspectives non seulement pour une détection non invasive et rapide de mélanome mais aussi pour l'analyse rapide et quantitative de maladies cutanées impliquant des modifications d'hydratation importante comme le lymphoedème par exemple.

Version longue:

La détection précoce et non invasive de mélanome constitue un challenge important pour cette pathologie à faible pronostic vital.

Dans cette optique, l'équipe MH2F du LAAS-CNRS spécialisée dans le développement de solutions d'analyse cellulaires à base d'ondes radiofréquences s'est associée à l'équipe du Dr. Garmy-Susini de l'I2MC, spécialisée en cancérologie et notamment sur les problématiques de vascularisation de tumeur afin de proposer une nouvelle technique d'analyse basée sur l'utilisation d'ondes radiofréquences en vue d'une détection précoce non-invasive du mélanome.

Les ondes radiofréquences sont en effet activement étudiées comme solution alternative non ionisante d'imagerie pour le cancer du sein notamment. L'équipe MH2F a donc développé un instrument et une méthodologie associés fondés sur l'interaction des micro-ondes avec des tissus afin d'obtenir des informations sur les tissus d'intérêt, et plus particulièrement leur teneur en ions et en eau (mais la technique ne se limite pas à ces propriétés).

L'appareil est constitué d'un analyseur micro-onde et d'une sonde miniature radiofréquence qui permet d'appliquer localement une onde électromagnétique de faible puissance (et donc non invasive pour les cellules/tissus) à travers le tissu/cellules. L'interaction micro-ondes/tissu se traduit par (1) une absorption et (2) une réflexion des ondes. Ces deux caractéristiques tissulaires sont portées par une onde réfléchie, qui est détectée par la sonde et mesurée par un analyseur micro-ondes. L'analyseur micro-ondes est également en charge de l'injection des ondes, avec un balayage en fréquence dans la gamme des GHz.

Dans un premier temps, des mesures radiofréquences in vitro de broyats de tumeur et peau saine dans des capteurs radiofréquences microfluidiques ont été réalisées et ont permis de montrer une discrimination diélectrique significative entre les deux types de broyats. Des investigations in vivo sur souris inoculées par le mélanome (type B16) ont confirmé les précédents résultats observés in vitro.

Ces premiers résultats sont encourageants et offrent des perspectives non seulement pour une détection non invasive et rapide de mélanome mais aussi pour l'analyse rapide et quantitative de maladies cutanées impliquant des modifications d'hydratation importante comme le lymphoedème par exemple.