



Disponible en ligne sur

ScienceDirect
www.sciencedirect.com

Elsevier Masson France

EM|consulte
www.em-consulte.com



ARTICLE ORIGINAL/ORIGINAL ARTICLE

Dormance de *Candida albicans* ATCC10231 en présence d'amphotéricine B. Investigation au microscope électronique à balayage (MEB)



Dormancy of Candida albicans ATCC10231 in the presence of amphotericin B. Investigation using the scanning electron microscope (SEM)

W. Benmansour*, Z. Boucherit-Otmani, K. Boucherit

Laboratoire : antibiotiques antifongiques : physico-chimie, synthèse et activité biologique, université de Tlemcen, Algérie

Reçu le 21 août 2013 ; reçu sous la forme révisée le 11 February 2014; accepté le 13 février 2014
Disponible sur Internet le 24 avril 2014

MOTS CLÉS

Candida albicans ;
Amphotéricine B ;
Dormance ;
Microscopie électronique à balayage (MEB) ;
ImageJ ;
Indice de morphologie ;
Déformation cellulaire

Résumé

Objectifs. – Le but de cette étude est de visualiser la morphologie de *Candida albicans* ATCC10231, en l'absence et en présence d'amphotéricine B à une concentration finale de 0,4 µg/mL pour mieux comprendre le phénomène de dormance qui est à l'origine de nombreux échecs thérapeutiques en milieu clinique. L'objectif principal est de mettre en évidence les modifications morphologiques qu'adopte *C. albicans* dans une phase de latence prolongée avant de reprendre une croissance normale.

Matériel et méthodes. – Dans le but d'étudier les caractéristiques morphologiques et les propriétés de surface des cellules en l'absence et en présence d'amphotéricine B à 0,4 µg/mL, les cultures de *C. albicans* ATCC10231 ont été faites en milieu de Sabouraud liquide à 30 °C. L'indice de morphologie a été déterminé en se référant à la classification des formes chez *C. albicans* établie par Merson-Davies et Odds. Pour mesurer la surface des levures et déterminer leurs propriétés morphologiques, nous avons utilisé la microscopie électronique à balayage (MEB) couplée à l'analyse d'image grâce au plugin dédié à l'analyse en 3 dimensions (3D) intégré dans le logiciel ImageJ.

* Auteur correspondant.

Adresse e-mail : benmansour.wafaa@yahoo.fr (W. Benmansour).

KEYWORDS

Candida albicans;
Amphotericin B;
Dormancy;
Scanning electron
microscopy (SEM);
ImageJ;
Morphology index;
Cell deformation

Résultats. — La phase de latence des levures de *C. albicans* ATCC10231 cultivées dans le milieu Sabouraud liquide à 30 °C en présence d'amphotéricine B à 0,4 µg/mL se prolonge jusqu'à 21 heures. L'indice de morphologie obtenu montre que les cellules gardent leurs formes levures en présence et en l'absence d'amphotéricine B ($M_i < 1,5$). L'analyse des microphotographies obtenues par microscopie électronique à balayage (MEB) a permis de mettre en évidence une déformation partielle des cellules incubées en présence d'amphotéricine B. Cette déformation est estimée à 33,25 % avec des changements de la surface cellulaire.

Conclusion. — Il ressort de cette étude que les levures de *C. albicans* ATCC10231 incubées en présence d'amphotéricine B à une concentration finale de 0,4 µg/mL présentent des déformations partielles de leur morphologie. Ces dernières sont insuffisantes pour induire la mort cellulaire, ce qui explique en partie le phénomène de dormance. En effet, des cellules de *C. albicans* sont capables de réparer les dégâts causés par cet antifongique et reprennent leur croissance d'une manière similaire aux cellules témoins (levures incubées en l'absence d'antifongique).

© 2014 Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés.

Summary

Objectives. — The aim of this study was to visualize the morphology of *Candida albicans* ATCC10231 in the absence and in the presence of amphotericin B at 0.4 µg/mL, to better understand the phenomenon responsible for a large portion of cases of treatment failure called "dormancy phenomenon". The main objective was to determine the morphological changes adopted by *C. albicans* in the lag phase extended before resuming normal growth.

Materials and methods. — In order to define the morphological characteristics and surface properties of the cells in the absence and in the presence of amphotericin B at 0.4 µg/mL, cells were cultured in Sabouraud medium at 30 °C, and the morphology index was determined by reference to the classification of forms in *C. albicans* determined by Merson-Davies and Odds. Then, the technique of scanning electron microscopy (SEM) coupled with image analysis was used to measure the surface and determined the morphological properties using the plugin analysis three-dimensional (3D) integrated into the ImageJ software.

Results. — The dormant phase in *C. albicans* ATCC10231 grown in Sabouraud liquid at 30 °C in the presence of amphotericin B at 0.4 µg/mL extends to 21 hours. The index morphology obtained for the two samples (in the absence and presence of amphotericin B) indicates that the cell even in the presence of amphotericin B retains its yeast form ($M_i < 1.5$). The analysis of microphotography obtained by scanning electron microscopy (SEM) has shown that the cell in the presence of amphotericin B is partially deformed; the deformation is estimated at 33.25%, with various changes in the cell surface.

Conclusion. — This study showed that the morphology of *C. albicans* ATCC10231 in the presence of amphotericin B at 0.4 µg/mL changes with partial deformation of the cell. This rate is insufficient to induce cell death, which partly explains the phenomenon of dormancy adopted by *C. albicans* prior to cell repair and resume normal growth.

© 2014 Elsevier Masson SAS. All rights reserved.

Introduction

Le phénomène de dormance observé chez les levures de *Candida albicans* ATCC10231 en présence d'amphotéricine B est caractérisé par le réveil de quelques cellules qui échappent à l'effet toxique de cette drogue. Ce phénomène se traduit par un prolongement de la phase de latence dans laquelle les cellules peuvent se maintenir en équilibre chez l'hôte avant de le recoloniser. Le mécanisme mis en jeu pendant cette phase de latence est très mal connu et la compréhension de ce phénomène de dormance devrait permettre d'envisager de nouvelles stratégies thérapeutiques capables d'éradiquer cette population de cellules et de limiter par conséquent les risques de récidence.

Parmi les travaux visant à comprendre le mécanisme d'action de l'amphotéricine B en s'intéressant à la viabilité, la mortalité des cellules, l'intégrité membranaire et l'activité intracellulaire, nous pouvons citer ceux de Liao et al., en 1999 et 2003 sur cette relation fonctionnelle [8,9]. Ces

auteurs ont montré dans un premier temps que les cellules de *C. albicans* exposées à des concentrations d'amphotéricine B comprises entre 0,5 et 1 µg/mL sont incapables de se multiplier mais peuvent se réveiller. Dans un deuxième temps, ils ont observé qu'à 0,5 µg/mL d'amphotéricine B, un certain pourcentage de cellules peut survivre si l'incubation est prolongée au-delà de 15 heures à 22 °C.

Par ailleurs, en 2007, Boucherit et al. ont étudié le phénomène de dormance en utilisant la cytométrie en flux. Ces auteurs ont évalué in vitro l'effet de l'amphotéricine B à une concentration finale de 0,4 µg/mL sur des cellules de *C. albicans* ATCC10231. Ils ont montré que les cellules qui échappent à l'effet toxique de l'amphotéricine B entrent dans une phase de latence qui se prolonge jusqu'à 21 heures appelée phase de dormance, avant de reprendre leur croissance avec un taux d'inhibition de 45 %.

Partant de ces données, nous avons entrepris cette étude qui consiste à analyser qualitativement le phénomène de dormance par microscopie électronique à balayage

Download English Version:

<https://daneshyari.com/en/article/3219375>

Download Persian Version:

<https://daneshyari.com/article/3219375>

[Daneshyari.com](https://daneshyari.com)