

Préservation de la fertilité masculine

Nathalie Rives*, France Verhaeghe, Fanny Jumeau, Pierre Di Pizio, Benoit Berby, Aurélie Rives

Laboratoire de Biologie de la Reproduction - CECOS, EA 4308 « Gamétogenèse et Qualité du Gamète », CHU-Hôpitaux de Rouen Normandie, Université de Rouen Normandie, 76031 Rouen Cedex, France.

*Auteur correspondant : nathalie.rives@chu-rouen.fr (N. Rives).



© BURGER/PHANIE

RÉSUMÉ

La préservation de la fertilité masculine doit être envisagée dans et en dehors du champ du cancer avant l'introduction de thérapeutiques dites gonadotoxiques (chimiothérapie, radiothérapie, chirurgie) et lorsqu'une pathologie risque d'altérer prématurément la fertilité. La technique de préservation de la fertilité est adaptée en fonction de l'âge de l'homme. Depuis plus de quarante ans, la congélation de spermatozoïdes est proposée en France chez l'homme après la puberté. Plus récemment, la congélation du tissu testiculaire est envisagée chez le garçon pré-pubère voire l'adolescent ou l'adulte jeune dans les situations où la congélation des spermatozoïdes n'a pas pu être effectuée.

MOTS CLÉS

- congélation de spermatozoïdes
- congélation du tissu testiculaire
- homme
- préservation de la fertilité

KEY WORDS

- fertility preservation
- male
- sperm cryopreservation
- testicular tissue freezing

ABSTRACT

Male fertility preservation

Male fertility preservation should be proposed before gonadotoxic treatment (chemotherapy, radiotherapy or surgery) in case of malignant or non-malignant disease or when fertility might be prematurely impaired. The techniques of fertility preservation should be adjusted according to the age of patient. Sperm cryopreservation has been performed since more than 40 years in France in pubertal males. More recently, testicular tissue freezing has been proposed for fertility preservation in prepubertal boys and more exceptionally in adolescents or young adults in case of sperm cryopreservation failure.

► Introduction

Au XVIII^e siècle, Spallanzani décrit les effets du refroidissement sur la mobilité des spermatozoïdes humains. Au milieu du XX^e siècle, Smith et Polge mettent au point en zootechnique, la congélation des spermatozoïdes bovins. Le conditionnement des spermatozoïdes s'effectue initialement dans des ampoules de verre avant l'essor des paillettes en matière synthétique [1]. En 1953, la première grossesse est obtenue dans l'espèce humaine à l'aide des spermatozoïdes congelés [2]. Dès le début des années 1970, la préservation de la fertilité masculine va se développer en France en parallèle de la création des premières banques de spermatozoïdes congelées dans le cadre du don, hébergées dans les Centres d'étude et de conservation des œufs et du sperme (CECOS). Elle sera progressivement proposée à l'enfant, l'adolescent et l'adulte en tenant compte du risque sur la fertilité future du patient du traitement ou de la pathologie et de la disponibilité des techniques en fonction de l'âge des patients. Au travers de la conservation des gamètes et tissus germinaux, la préservation de la fertilité masculine s'inscrit dans la loi relative à la bioéthique adoptée le 6 août 2004 et révisée le 7 juillet 2011, comme suit, « toute personne peut bénéficier du recueil et de la conservation de ses gamètes ou de son tissu germinaux [...] lorsqu'une prise en charge médicale est susceptible d'altérer sa fertilité, ou lorsque sa fertilité risque d'être prématurément altérée ». La conservation des gamètes et tissus germinaux est soumise à autorisation des établissements et compétences spécifiques des praticiens biologistes ou cliniciens la mettant en œuvre, ainsi qu'à une évaluation annuelle par l'Agence de la biomédecine. La préservation de la fertilité masculine s'est développée successivement dans et en dehors du champ du cancer.

La préservation de la fertilité masculine s'est développée successivement dans et en dehors du champ du cancer

► Les techniques de préservation de la fertilité masculine

Quelques principes de congélation cellulaire ou tissulaire

Les techniques de préservation de la fertilité masculine ont pour but de protéger et de conserver par congélation les spermatozoïdes chez l'homme pubère ou les cellules souches spermatogoniales (CSS) chez

l'homme pré-pubère. Il s'agira soit d'une congélation cellulaire pour les spermatozoïdes et d'une congélation cellulaire ou tissulaire pour les CSS. La congélation cellulaire ou tissulaire a pour objectif le maintien des cellules dans des états de vie et d'animation suspendus à des températures dites cryogéniques, soit -196 °C dans l'azote liquide. À cette température, toutes les réactions chimiques, les processus biologiques et les interactions physiques intra et extracellulaires sont figés, permettant en théorie le stockage indéfini des échantillons biologiques [3-4].

Au cours de la congélation cellulaire ou tissulaire, les échantillons biologiques vont être soumis à rude épreuve dans un environnement hostile et leur résistance au froid va dépendre du choc thermique et de la cristallisation de l'eau qu'ils vont subir. Les effets du choc thermique se concentrent principalement sur les membranes plasmiques des cellules par le biais de fractures mécaniques ou encore de changements conformationnels de la topographie membranaire. En dessous d'une température d'environ -0,6 °C, l'eau devient thermodynamiquement instable et un état cristallin peut s'installer [5]. Le phénomène de transition entre l'eau liquide et la glace est un moment critique lors de la congélation. En effet, la cristallisation de l'eau, tant en intra qu'en extracellulaire, va induire des modifications physiques et biochimiques qui peuvent induire des lésions mécaniques propres dues au processus de cristallisation lui-même ou à la forme et à la taille des cristaux [6,7]. La cristallisation entraîne une augmentation de la concentration des électrolytes qui va provoquer des variations osmotiques et une déshydratation importante pouvant induire des altérations irréversibles des structures cellulaires (membrane plasmique, cytosquelette, organites). Afin que la congélation soit la plus optimale possible pour conserver la vitalité des échantillons biologiques, de nombreux paramètres doivent être préalablement définis :

- la composition du milieu de congélation qui doit contenir des cryoprotecteurs limitant la formation de glace intra et extracellulaire, qui peuvent être pénétrants (diméthylsulfoxyde [DMSO], glycérol, éthylène glycol, propanediol [PROH]) limitant la formation de glace intracellulaire ou non pénétrants (sucrose, sérum de veau fœtal [SVF], polyvinylpyrrolidone [PVP]) limitant la formation de glace extracellulaire ;
- la courbe de descente en température lors du refroidissement qui peut être lente ou ultra-rapide.

Download English Version:

<https://daneshyari.com/en/article/7644885>

Download Persian Version:

<https://daneshyari.com/article/7644885>

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