

Corrigé EducaPro 3 SVT

Comment le risque de la trisomie dans la descendance augmente-t-il avec l'âge de la mère et quels conseils prodiguer aux femmes âgées qui désirent une maternité ?

Le **document 1a** présente les fréquences des anomalies chromosomiques telles que la trisomie 21. On constate que seulement 10% des anomalies chromosomiques sont liées au père alors que 90 % sont liées à la mère avec 70 % d'entre elles en anaphase I et 20% en anaphase II.

On en déduit que **dans la grande majorité des cas, l'anomalie est portée par l'ovocyte et est associée à une migration anormale des chromosomes homologues vers les pôles en Anaphase I.**

Le document 1b présente le rôle de la cohésine dans les liaisons au fuseau de division en première division de la méiose. Ce document précise que lors de la méiose, la cohésion entre les chromosomes homologues d'une part et leurs centromères d'autre part est assurée par des protéines appelées cohésines.

Lors d'une méiose 1 dans le cas de l'*attachement normal* des fibres du fuseau de division aux centromères, les deux chromosomes homologues de chaque paire se séparent en anaphase I et migrent aux pôles opposés de la cellule.

Mais lors d'une méiose 1 dans le cas de l'*attachement anormal* d'un même chromosome de la paire d'homologues aux 2 pôles opposés de la cellule par les fibres du fuseau, on observe qu'une chromatide migre vers un pôle et un chromosome à deux chromatides associé à une chromatide migre vers le pôle opposé du fait.

On en déduit que ***l'attachement anormal des fibres du fuseau de division entraîne la mauvaise répartition des chromosomes en anaphase I.***

Le document 2, relatif à la cohésine et la méiose, montre que le taux de cohésines associées aux chromosomes diminue dans les ovocytes avec l'âge (*doc 2a*) pendant que la distance entre les centromères des chromosomes homologues augmente (*doc 2b*). On en déduit que ***la diminution du taux de cohésines dans les ovocytes avec l'âge provoque l'augmentation de la distance entre les centromères des chromosomes homologues favorisant la fixation anormale de ceux-ci sur le fuseau de division.***

Le **document 3** est un histogramme montrant le pourcentage d'erreur de séparation des chromosomes en fonction de l'âge d'une souris femelle. Le pourcentage d'erreur de séparation est d'environ 5 % pour les souris jeunes et atteint plus de 20 % pour les souris de 15 mois et plus. De plus, ce document informe que les erreurs de séparation des chromosomes sont sources de gamètes aux caryotypes anormaux.

On en déduit que **l'augmentation du pourcentage d'erreur de séparation des chromosomes augmentant le nombre de gamètes aux caryotypes anormaux, ayant un surplus ou déficit de nombre de chromosomes.**

Au total, il ressort que chez une femme d'âge avancé, la diminution du taux de cohésines entraîne une augmentation de la distance entre les centromères des chromosomes homologues, qui favorise une fixation anormale de ces chromosomes sur le fuseau de division. Cela conduit à l'élévation du pourcentage d'erreur de séparation des chromosomes. Il en résulte fréquemment une répartition inégale des chromosomes lors de l'anaphase I dans les ovocytes provoquant la formation de nombreux ovules anormaux ayant un chromosome en surplus ou en moins. Le nombre élevé des ovules ayant un chromosome surnuméraire est à l'origine de l'augmentation du risque de trisomie (trisomie 21).

Conseils aux femmes d'âge avancé qui désirent concevoir :

- S'y abstenir ;
- Suivi médical renforcé avant et après conception ;
- PMA (avec les ovocytes de jeunes femmes anonymes,)