Life Whisperer : L'intelligence artificielle peut-elle nous murmurer les chances de grossesse ?

Dr Maxime CHAUDRILLER – Dr Laure CHAPUT

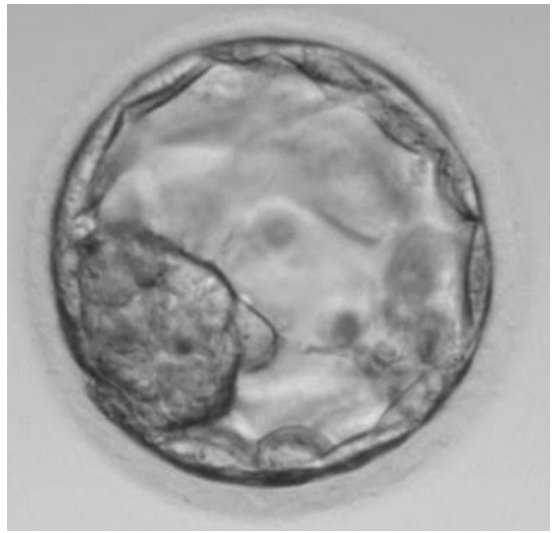
07/06/2023

AMP-CECOS Clermont-Ferrand

Infertilité et sélection embryonnaire

- **Infertilité** = problème de santé publique
  - 17,5% population mondiale concernée (Rapport World Human Organization, 4 avril 2023)
  - > 8M d'enfants nés par FIV dans le monde
    - 400 000 en France (3,4%)

- Choix de l'embryon à transférer basé sur la morphologie embryonnaire
  - Utilisation de la **classification de Gardner** (Alpha Scientists in Reproductive Medicine and ESHRE Special Interest Group of Embryology, 2011) pour classement des embryons au 5ème jour de culture = **blastocystes**
  - Basée sur la morphologie du blastocyste (degré d'expansion, aspect du bouton embryonnaire et de la masse cellulaire interne)
  - Apport du time-lapse dans le choix de l'embryon à transférer : permet d'apprécier le développement morpho-cinétique de l'embryon

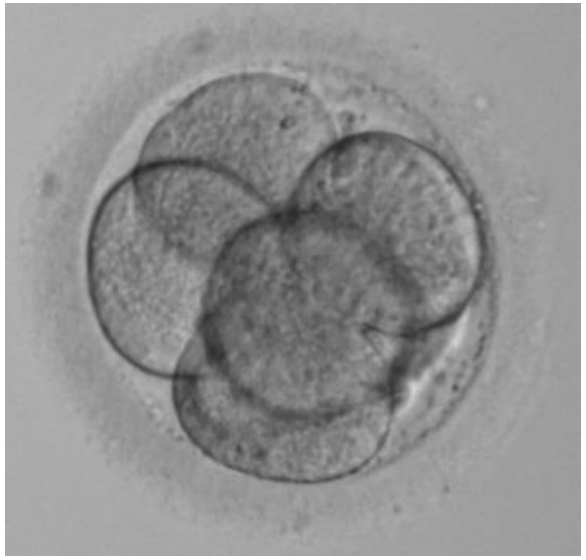


Embryon B4AA

Apports d'autres scores

- Exemple : **Score GERI®** (Dufaure *et* al., 2023, en cours)
- Score établis sur la cinétique de développement de l'embryon
- Score en 3 points :
  - 1 point : Transfert de l'embryon
  - 1 point : Temps de première division embryonnaire < 26h = T2Cdeb < 26h
  - 1 point : Temps de passage d'un embryon 5 cellules à un embryon 8 cellules < 4h = t5t8 < 4h

Première division embryonnaire (Geri®)

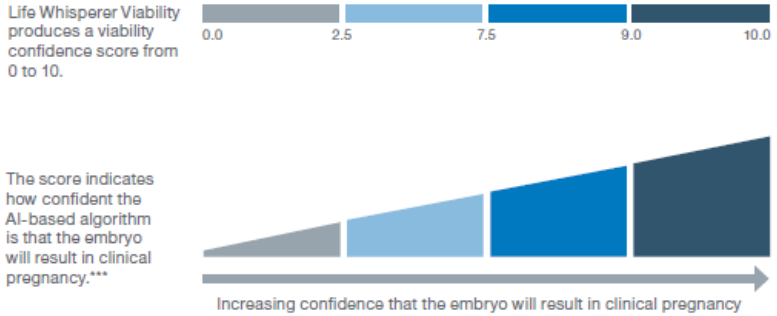


Embryon à 5 cellules

Embryon à 8 cellules

Life Whisperer (LW)

- Outil d'intelligence artificielle (IA)
- Sélection d'embryon au 5ème jour de culture aboutissant à grossesse clinique (battement cardiaque à 6 semaines)
- Analyse morphologique sur image statique
- Score de 0 à 10
- Permet la sélection du **meilleur embryon au sein d'une cohorte** sur des critères **morphologiques**



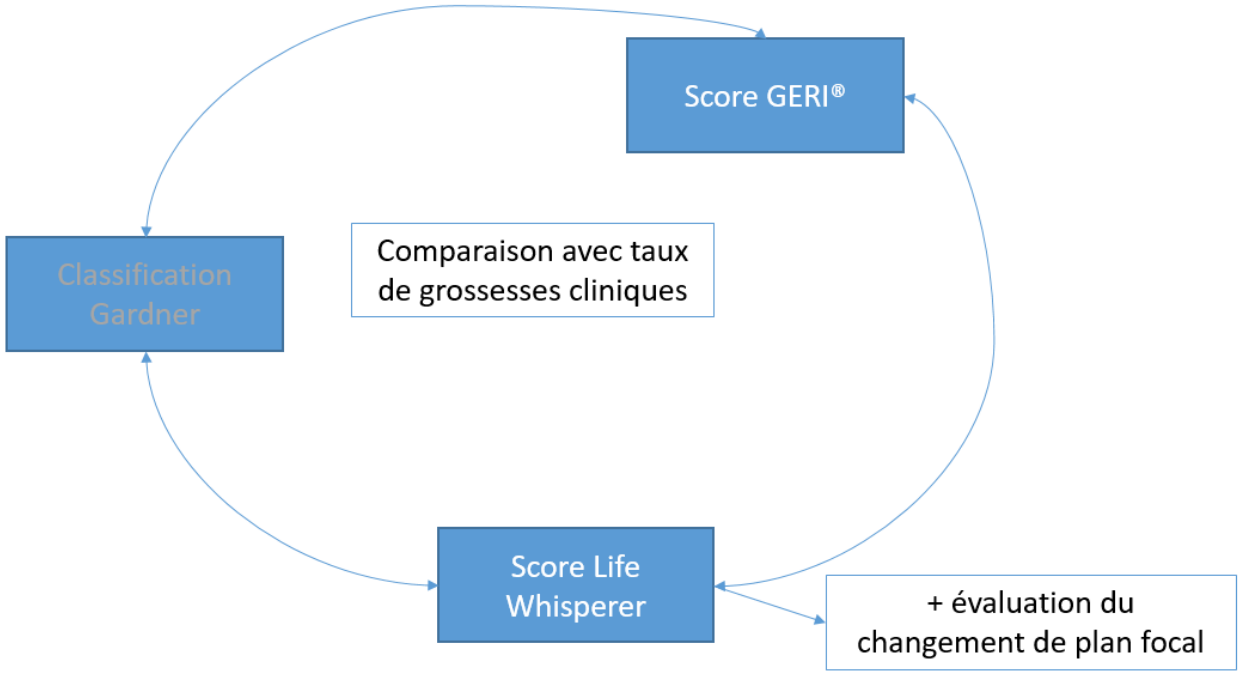
But de l'étude : Evaluation de Life Whisperer® et comparaison de son efficacité VS classification de Gardner et score GERI® au CHU de Clermont-Ferrand

Critères d'inclusion

Tentatives :

- Culture jusqu'à J5
- Images disponibles à 3 temps
  - T1 = 105h (horaire recommandé pour essai d'un autre outil d'IA)
  - T2 = 115h
  - T3 = Dernière image disponible avant transfert (horaire recommandé par S. Diakiw)
  - Pas de pertinence de changement de plan focal (2,2% de variabilité (VerMilya *et al.*, 2020))
- Évaluation morphologique standard selon classification de Gardner associée
- Calcul du score GERI® associé
- Transfert **frais** avec KID connu (*know implantation data*) (positif 6 SA avec activité cardiaque = grossesse clinique)

Proposition d'essai :



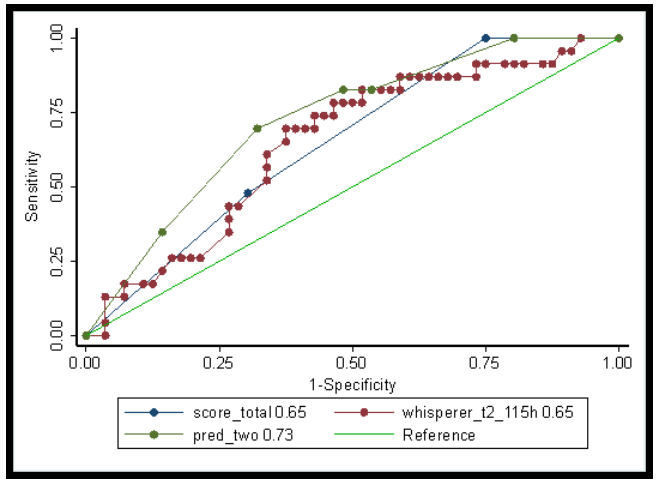
Evaluation de Life Whisperer

Temps d'évaluation de LW	Relation entre score LW et taux de grossesses cliniques
T1 = 105h	p = 0,32
T2 = 115h	**p = 0,037**
T3 = dernière image GERI®	p = 0,07

→ Relation significative

- Etablissement d'un score seuil **≤ 6,65** permet d'identifier les blastocystes ayant le moins de chances d'aboutir à une grossesse clinique
  - **p = 0,009**

- Utilisation conjointe du score GERI® (AUC = 0,65) et du score LW (AUC = 0,65) permet une augmentation des taux de grossesses cliniques
  - **$AUC_{conjointe}$ = 0,73**



Discussion

- Evaluation de l'embryon à 115h à partir une seule image analysée par LW permet d'augmenter les chances d'obtention d'une grossesse clinique après transfert d'un blastocyste frais en ICSI
- Chances augmentées en cas d'utilisation du score GERI® d'évaluation morpho-cinétique en plus du score LW
- Vérification des résultats nécessaire au cours d'une étude prospective
- Pas de prise en compte des paramètres cliniques pour le potentiel implantatoire de l'embryon
- Résultats interprétables pour PEC au CHU de Clermont-Ferrand, conditions peuvent différer :
  - Conditions de culture (pH, température, milieux)
  - Utilisation du time-lapse GERI® (autres systèmes time-lapse possibles)

Merci de votre attention ☺