

Le projet **HIBISCUSS**

A Conversano, M Abbaci, O Casiraghi, N Labaied, M Ferchiou, S Coiro, G Falco, M Richir, PM Genolet, C Clement, P Van Diest, M Ragazzi, A Roulot, MC Mathieu

Corresponding author:
angelica.conversano@gustaveroussy.fr

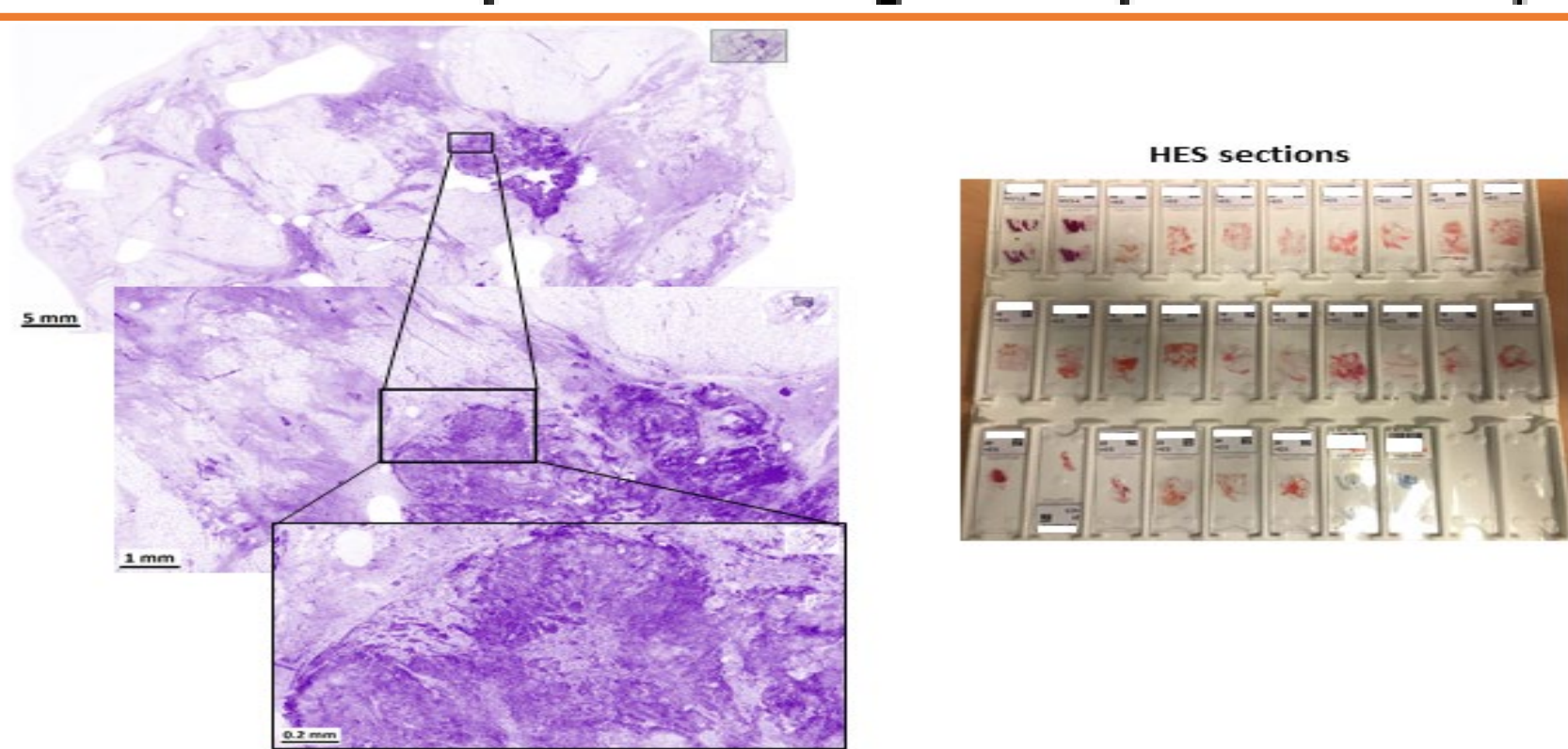
Introduction

L'objectif principal de la chirurgie conservatrice du sein est d'obtenir des marges saines en enlevant le volume approprié de tissu mammaire afin de réduire le risque de récurrence locale tout en préservant l'esthétique et en évitant les reprises chirurgicales (1). Plusieurs outils d'évaluation peropératoire ont été décrits dans la littérature (2-3). Dans notre étude, nous avons déterminé si les pathologistes et les chirurgiens étaient capables de détecter du tissu cancéreux dans les pièces opératoires de sein (PO) à partir d'images acquises avec un microscope confocal ultra-rapide de nouvelle génération (UFCM).

Matériels et Méthodes

Fig 1: Synopsis de l'étude

1. Collection of specimen images and patient data (n=181)



2. Training of 7 surgeons and 2 pathologists

55 patients included
110 UFCM images
9 learning sessions
223 reading sheets
90 Quiz questions

3. Evaluation of 9 physicians' performance to distinguish non-cancerous to cancerous tissue

126 patients included
300 UFCM images
7 performance sessions
300 questions

Conclusion

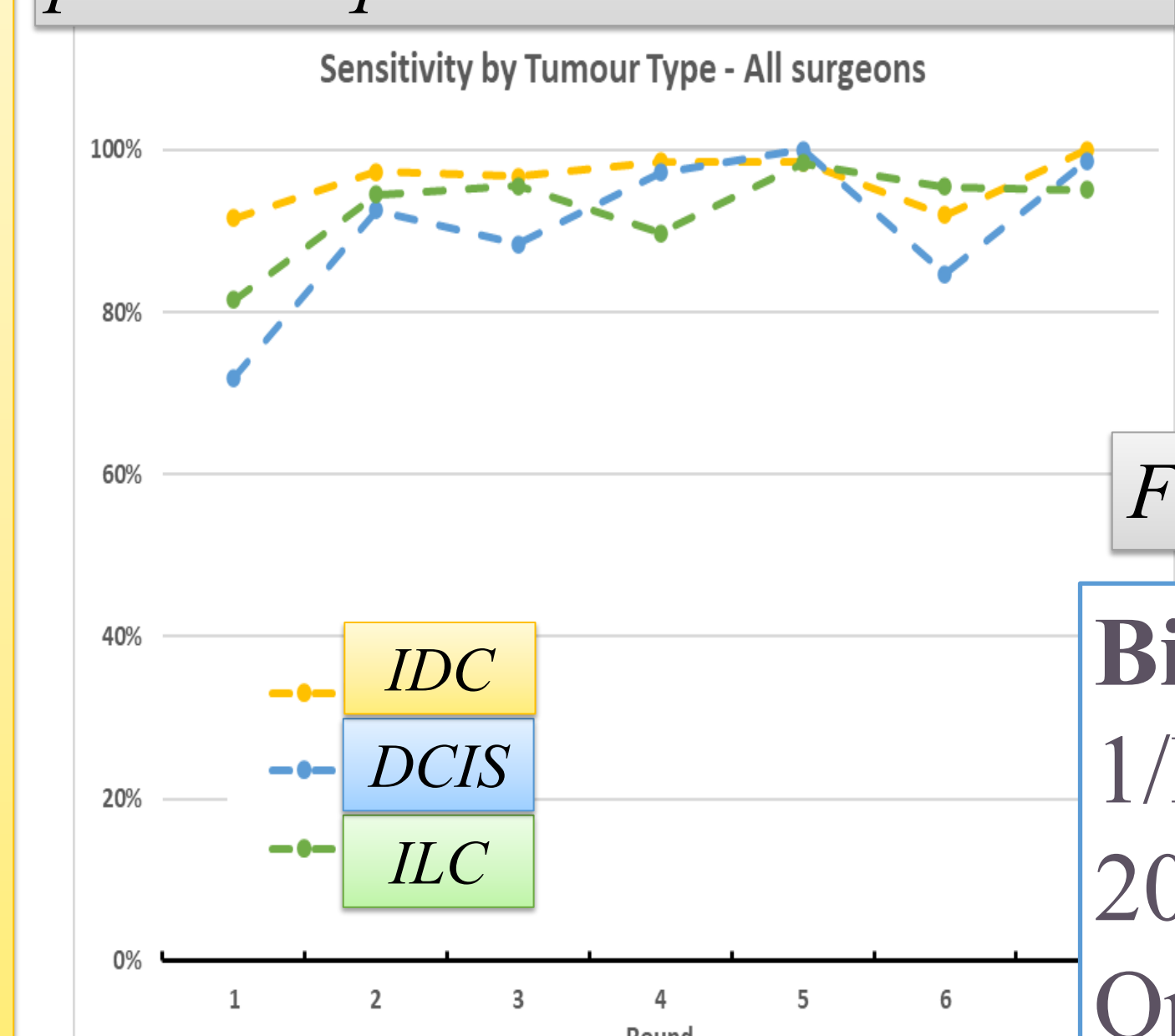
Notre étude non interventionnelle a prouvé que la courbe d'apprentissage pour interpréter les images d'UFCM est courte, tant pour les pathologistes que pour les chirurgiens. Les résultats de la phase d'évaluation ont été prometteurs pour les deux spécialités.

L'acquisition des images avec l'UFCM a pris moins d'une minute pour un large champ de vue correspondant à une section entière de PO fraîche, une procédure qui pourrait être appliquée en peropératoire afin d'améliorer le flux de travail des chirurgiens (4). Une étude prospective randomisée est nécessaire pour évaluer si l'UFCM permettra d'analyser les marges des PO en peropératoire et réduire les reprises chirurgicales.

L'étude s'est déroulée en 3 phases: **imagerie des PO avec recueil des données cliniques** (au total 181 patientes traitées pour un cancer du sein à l'hôpital Gustave Roussy de juin 2019 à janvier 2021), **formation des médecins** (chirurgiens et pathologistes) (n=55 patientes), **évaluation de la performance des médecins** pour discriminer les tissus non cancéreux et cancéreux (n = 136 patientes).

Les PO fraîches ont été coupées en deux, marquées à l'acridine orange et imagées à l'UFCM (champ de vue 20cm²), puis lues par 3 pathologistes experts en pathologie mammaire et confocale. **Sept chirurgiens (2 français, 2 italiens, 1 hollandais, 2 suisses) et deux pathologistes français** ont suivi une formation individuelle en ligne sur 110 images d'UFCM pour apprendre à les interpréter. Ensuite, ils ont effectué 7 sessions d'évaluation en aveugle composées de 39 à 45 images classées aléatoirement à partir des PO de 136 patientes.

Fig 3: Sensibilité des chirurgiens en fonction du type tumoral et pour chaque session



Résultats

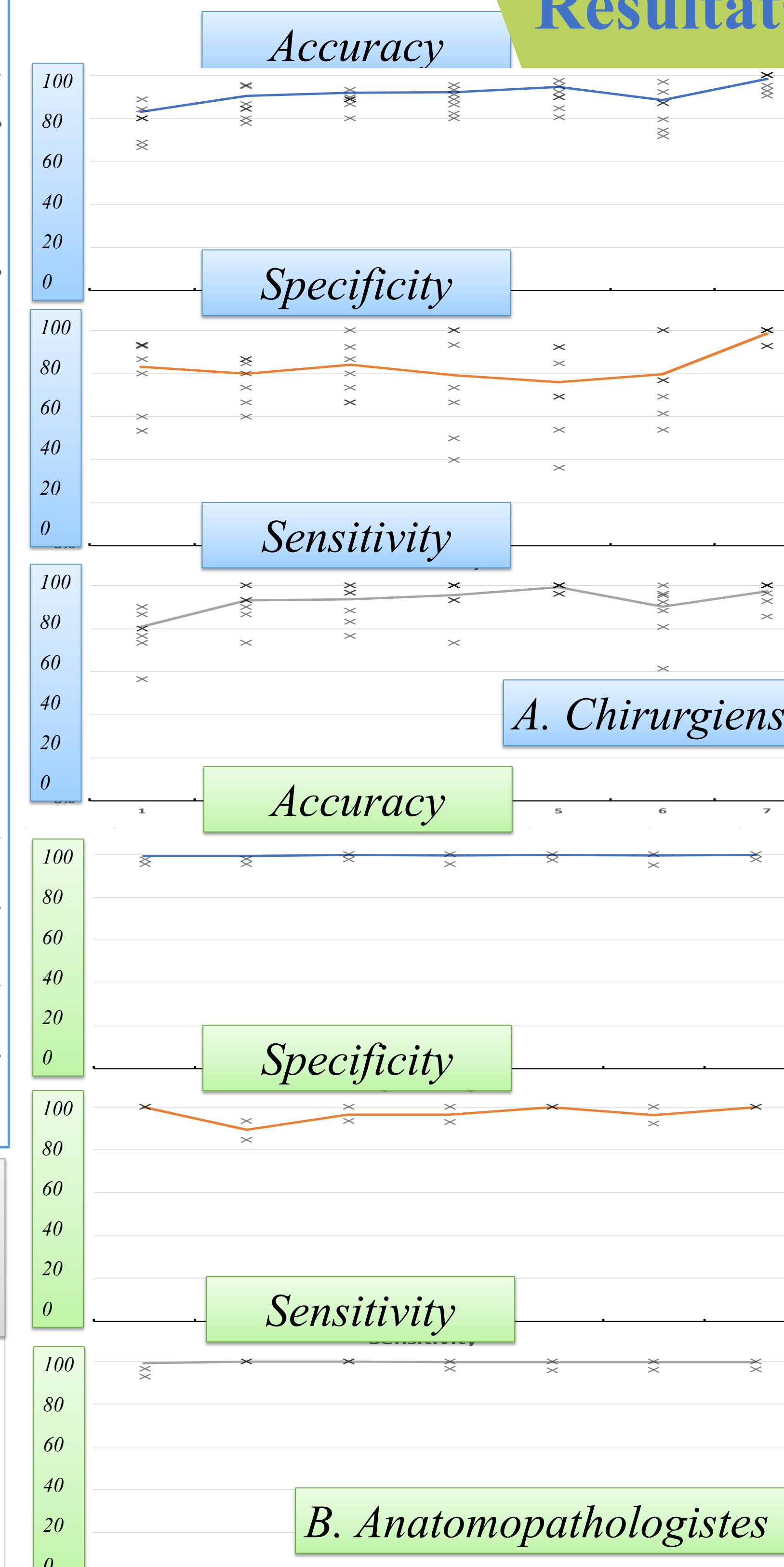


Fig 2: Performance pour chaque session

Toutes les PO ont été imagées avec succès. La base de données finale était composée de **300 images**: 99 de tissu mammaire normal (lobules, graisse, collagène), 64 de carcinome canalaire infiltrant (IDC), 67 de carcinome canalaire in situ (CCIS) et 69 de carcinome lobulaire infiltrant (ILC). Les durées moyennes étaient de 17 min pour une séance d'entraînement et de 27 min pour les sessions d'évaluation. Le temps moyen de réponse par question était variable (inter-cliniciens) mais constant (intra-cliniciens) pour toutes les sessions: de 6 secondes à 1 minute.

Les **pathologistes** ont eu un taux de réussite de **100%** tandis que celui des **chirurgiens** a augmenté de manière significative de **83 %** pour la session 1 à **98 %** pour la session 7 ($p = 0,001$). La sensibilité et la spécificité ont également augmenté, respectivement de façon significative ($p = 0,004$) et non significative ($p = 0,06$) (fig.2).

Les CCIS et ILC représentaient la moitié des mauvaises réponses. Mais il s'agit de sous-types déjà difficiles à diagnostiquer en histologie standard conventionnelle (fig.3).

Bibliographie

1/Pilewskie M, Cancer. 2018 Apr 1;124(7):1335-1341. 2/ Chang TP. Breast Cancer Res Treat. 2015 Sep;153(2):299-310. 3/Elfgen C. Diagn Pathol. 2019 Jun;14(1):58. 4/ Combalia. Biomed Opt Express. 2021 May 5;12(6):3103-3116