

BIOMARQUEURS EN ONCOLOGIE: UN DÉFI POUR LES SCIENCES DE L'INFORMATION

TAKAM KAMGA PAUL, PHD

EA 4340 BECCOH

SERVICE DE PNEUMOLOGIE ET ONCOLOGIE
THORACIQUE, APHP-HÔPITAL AMBROISE PARÉ

CANCER UN DÉFI POUR NOTRE GÉNÉRATION (1)

INCIDENCE :

- **20 MILLIONS** DE NOUVEAUX CAS DE CANCER DIAGNOSTIQUÉS PAR AN
- EN FORTE AUGMENTATION, AVEC UNE PROJECTION DE **30 MILLIONS DE CAS/AN D'ICI 2040**

• **Mortalité :**

- **10 millions de décès** par cancer chaque année
- Le cancer est la **2^e cause de mortalité** dans le monde après les maladies cardiovasculaires

CANCER UN DÉFI POUR NOTRE GÉNÉRATION

TRAITEMENTS DU CANCER

Objectifs :

- Détruire les cellules cancéreuses
- Préserver au maximum les tissus sains
- Eviter les rechutes (récidives)

1. Chirurgie

Retrait de
la tumeur



Efficace si le cancer
est localisé

2. Chimiothérapie

Médicaments
cytotoxiques



Agissent sur tout
le corps (systémiques)

Effets secondaires
fréquents (nausées,
fatigue, etc.)

3. Radiothérapie

Rayons X ou
gamma



Ciblage local de la tumeur

4. Thérapies ciblées

Rayons X ou
gamma



Ciblage local
de la tumeur

5. Immunothérapie

Stimule le système
immunitaire contre
les cellules cancéreuses



Très prometteuse pour
certains cancers (ex :
mélanomé, NSCLC)

6. Hormonothérapie

Pour les cancers
hormodépendants
(ex : sein, prostate)



Traitements souvent
combinés pour plus
d'efficacité
(thérapie multimodale)



UN SUCCÈS THÉRAPEUTIQUE DANS BEAUCOUP DE CAS: LE CANCER N'EST PAS UNE FATALITÉ

Type de cancer	Taux de survie à 5 ans (approx.)	Raisons du bon pronostic
Cancer de la thyroïde	> 90%	Évolution lente, bon contrôle par chirurgie/hormonothérapie
Cancer du testicule	> 95%	Très sensible à la chimiothérapie
Cancer du sein (précoce)	85–90%	Dépistage efficace, traitements ciblés
Cancer de la prostate (localisé)	> 90%	Surveillance active ou traitements efficaces
Cancer colorectal (stade I-II)	70–90%	Chirurgie curative possible
Mélanome (dépisté tôt)	> 90%	Détection cutanée visuelle, immunothérapie en cas avancé

UN DÉFI THÉRAPEUTIQUE PERMANENT

Type de cancer	Causes d'échec fréquentes	Survie à 5 ans (approximative)
Cancer du pancréas	Diagnostic tardif, tumeur agressive, résistance aux traitements	~10%
Cancer du poumon à petites cellules (CPPC)	Croissance rapide, rechutes fréquentes	~6–8%
Glioblastome (cerveau)	Tumeur infiltrante, résistance radio/chimio, récurrence rapide	~5%
Cancers de l'œsophage	Détection tardive, métastases précoces	~15–20%
Cancers de l'ovaire (avancés)	Réponses initiales, mais rechutes fréquentes	~40%

CANCER UN DÉFI POUR NOTRE GÉNÉRATION: FACTEURS D'ÉCHEC

- DIAGNOSTIC **TARDIF**
- **HÉTÉROGÉNÉITÉ** TUMORALE
- CAPACITÉ D'**ADAPTATION** DES CELLULES CANCÉREUSES
- RÉSISTANCE AUX **THÉRAPIES CIBLÉES OU CLASSIQUES**
- MANQUE DE **BIOMARQUEURS** PRÉDICTIFS

- COMMENT SAVOIR QUE QUELQU'UN EST EN TRAIN DE DÉVELOPPER UN CANCER?
- QUEL EST LE CHOIX THÉRAPEUTIQUE LE PLUS ADAPTÉ
- COMMENT ANTICIPER L'ÉMERGENCE DE LA RÉSISTANCE THÉRAPEUTIQUE

L'IMPORTANCE DES BIOMARQUEURS: DÉFINITION

UN BIOMARQUEURS EST UNE MOLÉCULE, DONT LA PRÉSENCE QUALITATIVE ET QUANTITATIVE EST LIÉE AU DÉROULEMENT D'UN PROCESSUS BIOLOGIE

- EXEMPLE:

- ✓ LA BAISSSE DES GLOBULES ROUGES : PALUDISME, OU PATHOLOGIES DU SANG
- ✓ LE TAUX DE PSA: CANCER DE LA PROSTATE
- ✓ LES MUTATION BCR-ABL: LEUCEMIES
- ✓ TAUX DE TRANSAMINASE: CANCERS DU FOIE

BIOMARQUEUR: UN OUTIL DIAGNOSTIC ET ÉPIDÉMIOLOGIQUE

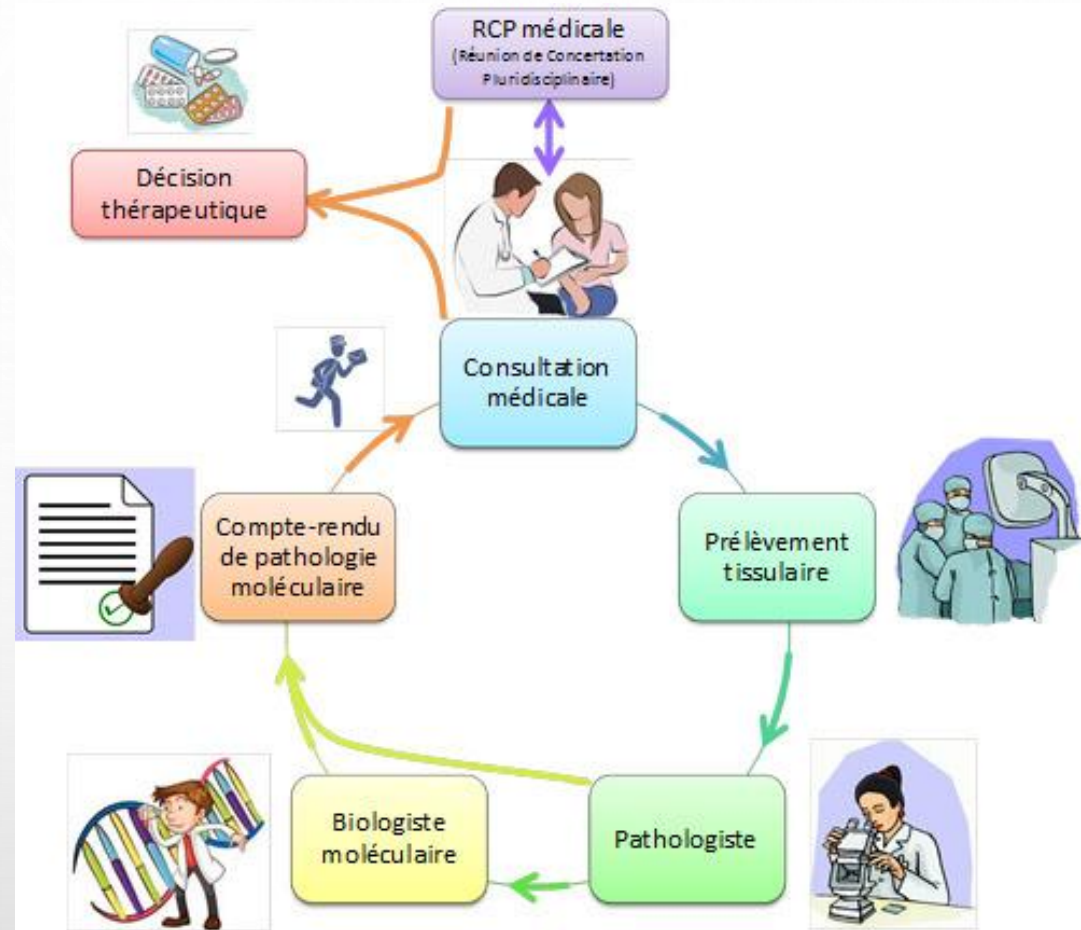
Editorial: Influence of potential diagnostic biomarkers in lung cancer

Paul Takam Kamga*

Knowledge and Behavior of Women on Cervical Cancer in the Northern Region of Cameroon

Armel Herve Nwabo Kamdje^{1,*}, Georges Kalgong¹, Paul Takam Kamga², Richard Simo Tagne¹, Jeremie Mbo Amvene¹ and Charlette Nangue³

UN OUTIL POUR GUIDER LE CHOIX THÉRAPEUTIQUE



Open Access Review

Plasma Biomarkers and Immune Checkpoint Inhibitors in Non-Small Cell Lung Cancer: New Tools for Better Patient Selection?

by Adrien Costantini ^{1,2} , Paul Takam Kamga ² , Coraline Dumenil ^{1,2} , Thierry Chinet ^{1,2} , Jean-François Emile ^{2,3} and Etienne Giroux Leprieur ^{1,2,*}

ORCID

UN OUTIL IMPORTANT POUR LE DÉVELOPPEMENT DES NOUVEAUX MÉDICAMENT

Open Access

Editorial

Unlocking the Potential of Biomarkers for Immune Checkpoint Inhibitors in Cancer Therapy

by Giada Dal Collo ¹  and Paul Takam Kamga ^{2,*} 

¹ Department of Immunology, Erasmus University Medical Center, 3015 GD Rotterdam, The Netherlands

² EA4340 BECCOH, Université Paris-Saclay, UVSQ92100 Boulogne-Billancourt, France

* Author to whom correspondence should be addressed.



Medicine in Drug Discovery

Volume 21, February 2024, 100174



Review Article

Biomarkers navigate drug development: Pharmacology, effectiveness and safety

Daohong Chen

Show more 

RÉSISTANCE THÉRAPEUTIQUE ET BIOMARQUEURS

- DOIT ÊTRE SPÉCIFIQUE, PRÉDICTIF OU PRONOSTIC
- IL PERMET UN CHOIX THÉRAPEUTIQUE
- IL REND COMPTE DU SUCCÈS THÉRAPEUTIQUE
- IL PERMET AUSSI D'ANTICIPER L'ÉMERGENCE DES RÉSISTANCES

LES BIOMARQUEURS UNE SCIENCES DES DONNÉES

Untargeted Metabolomics for Discovery of Disease Biomarkers

① Study design

Healthy people Diseased patients



② Sample collection

Blood, feces, and urine



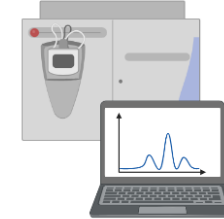
③ Pre-treatment

Extraction protocols



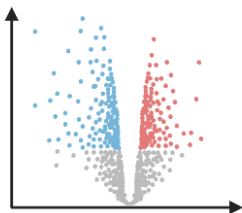
④ Data acquisition

Mass spectrometry

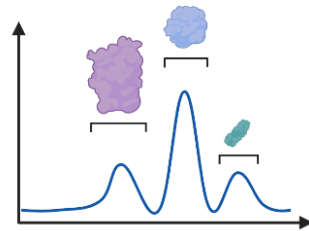


⑤ Statistical analysis

Identification of metabolites

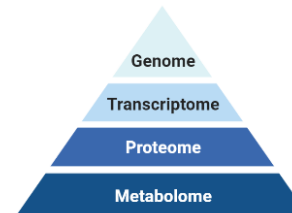


⑥ Biomarker identification



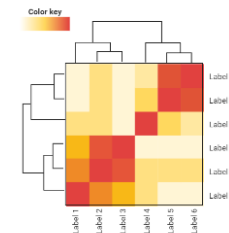
⑦ Pathway analysis

Further analysis and database searches

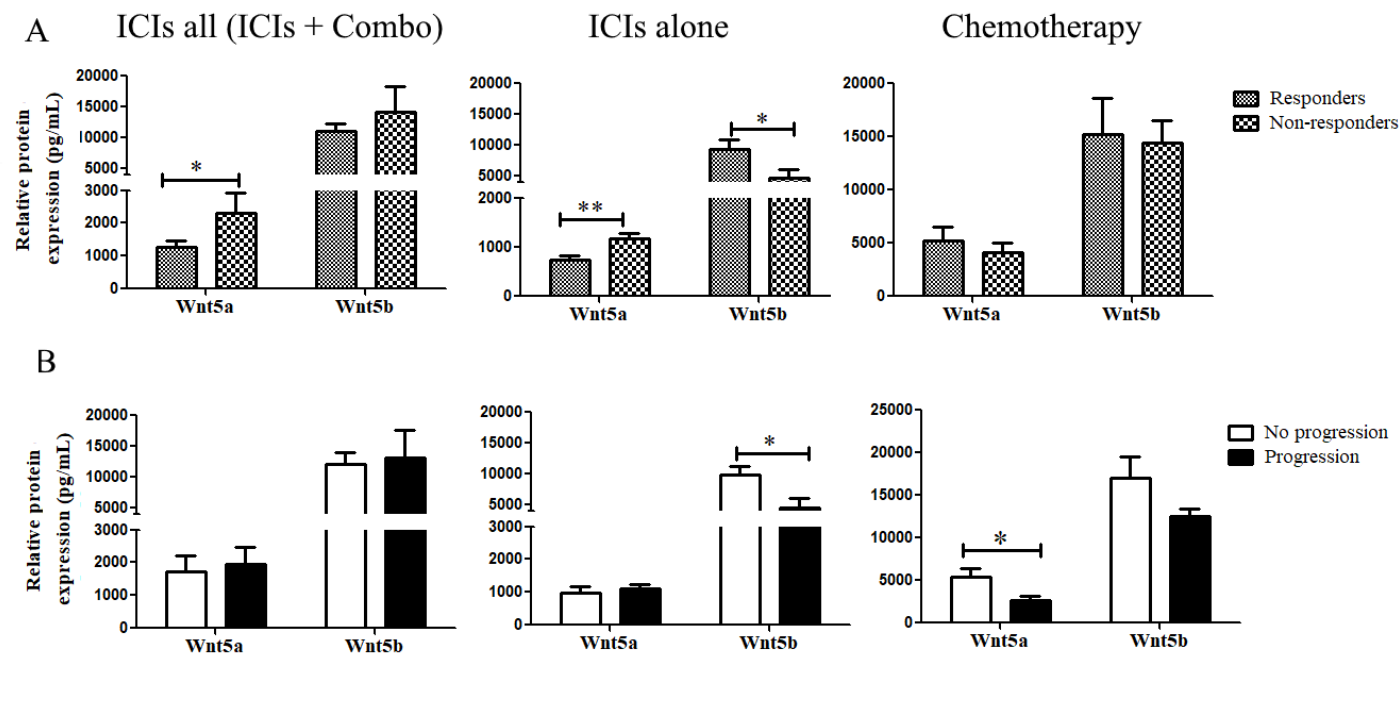


⑧ Biological interpretation

Further analysis to validate potential biomarkers



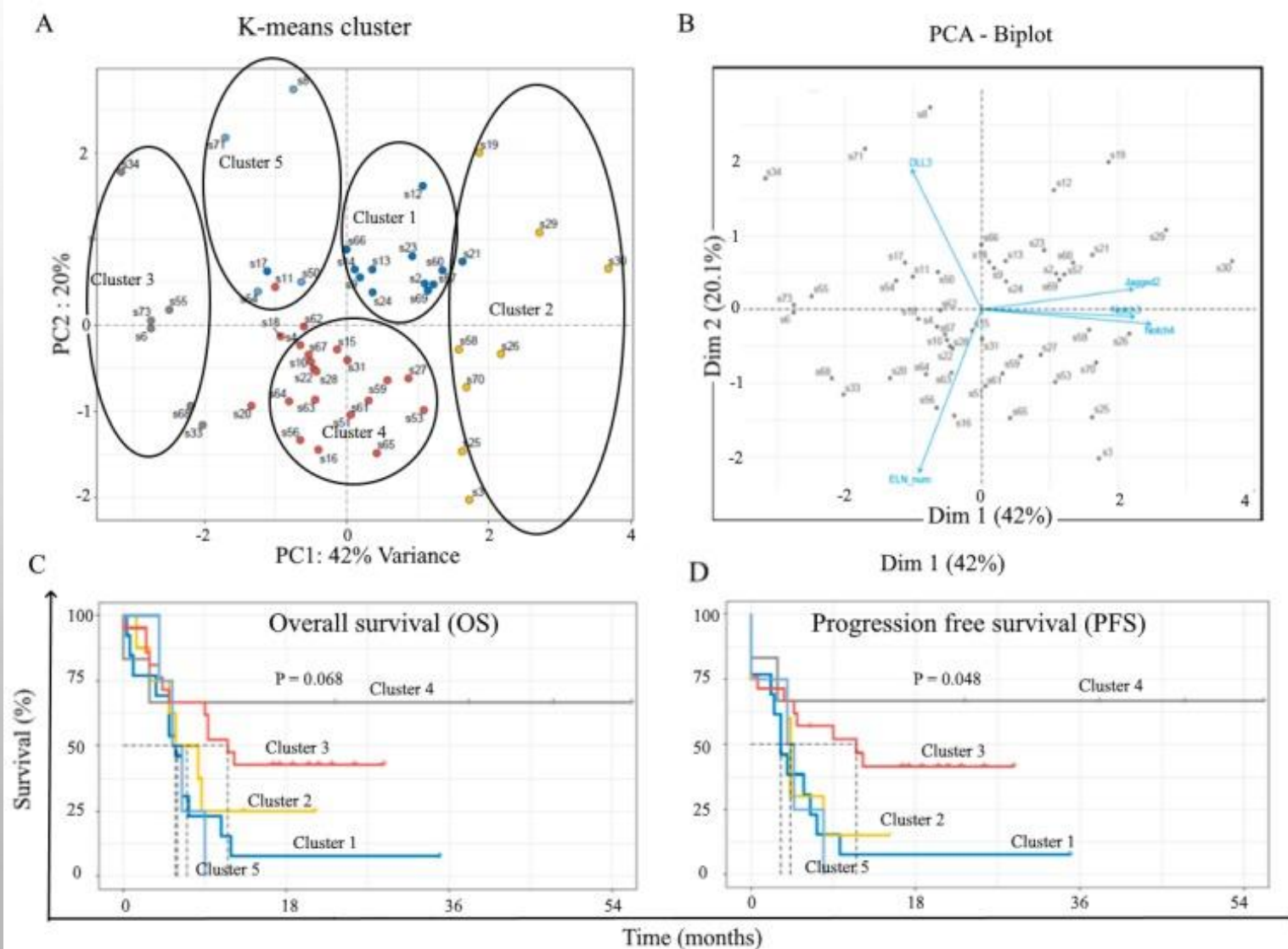
DE LA SIMPLE STATISTIQUE À L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE



Wnt5a and Wnt5b expression according to drug response and disease progression.

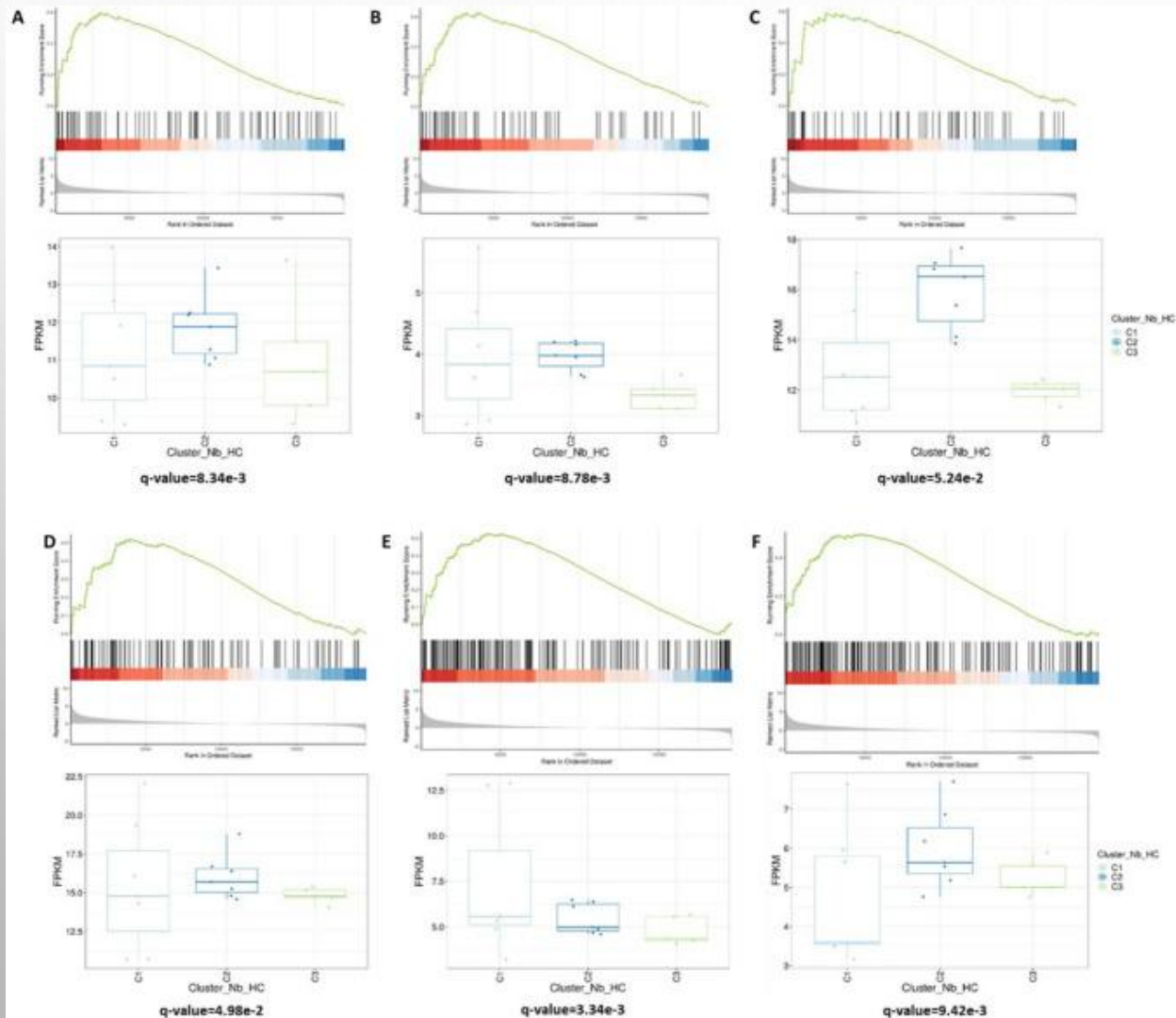
Wnt5a is enriched in refractory lung cancer patients

DE LA SIMPLE STATISTIQUE À L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE

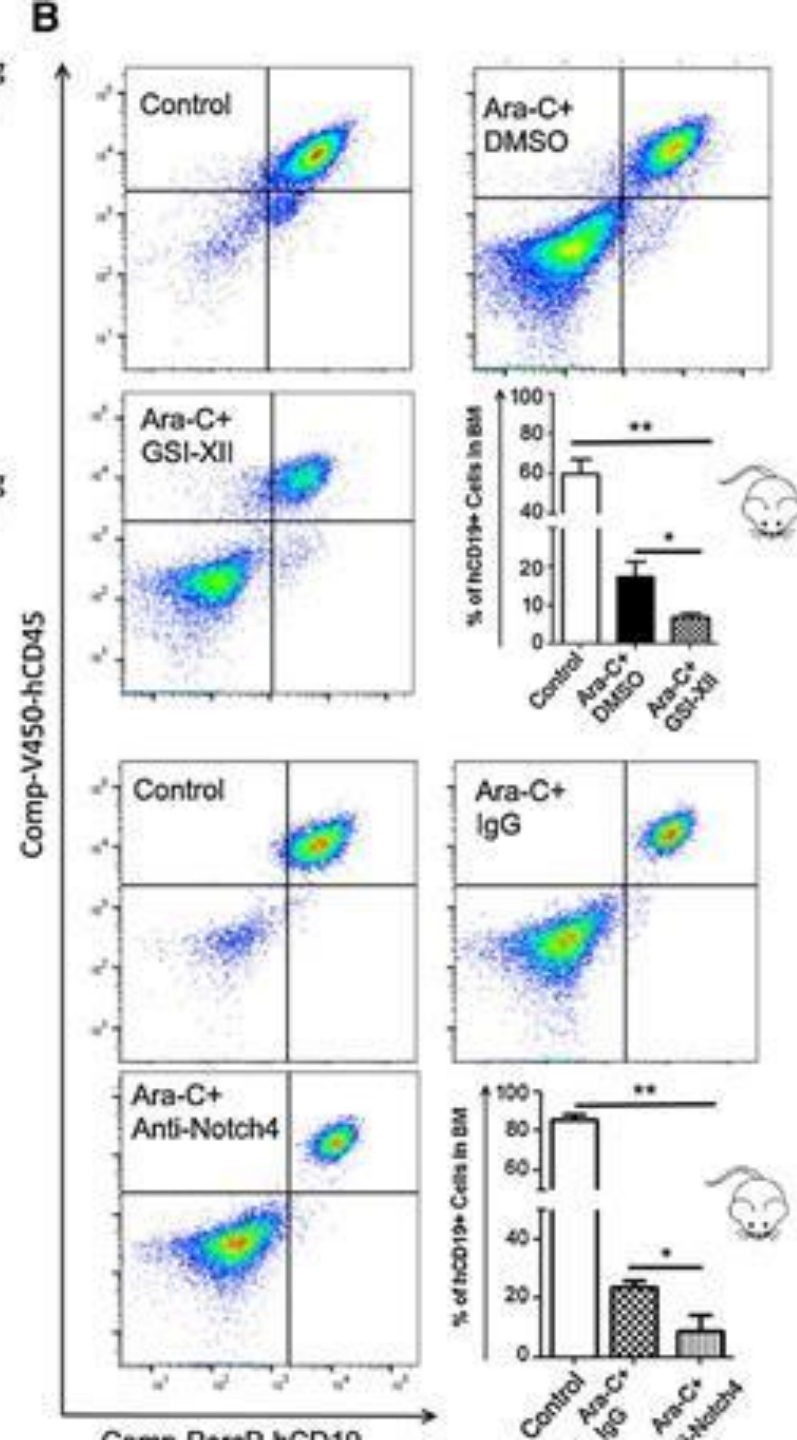
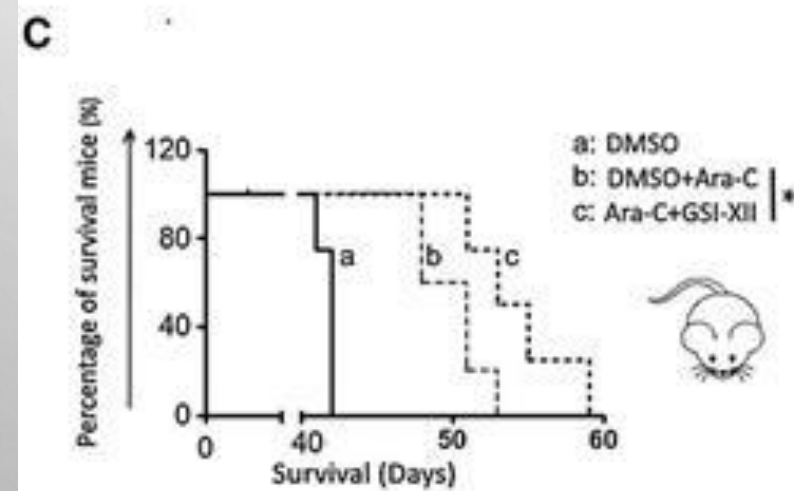
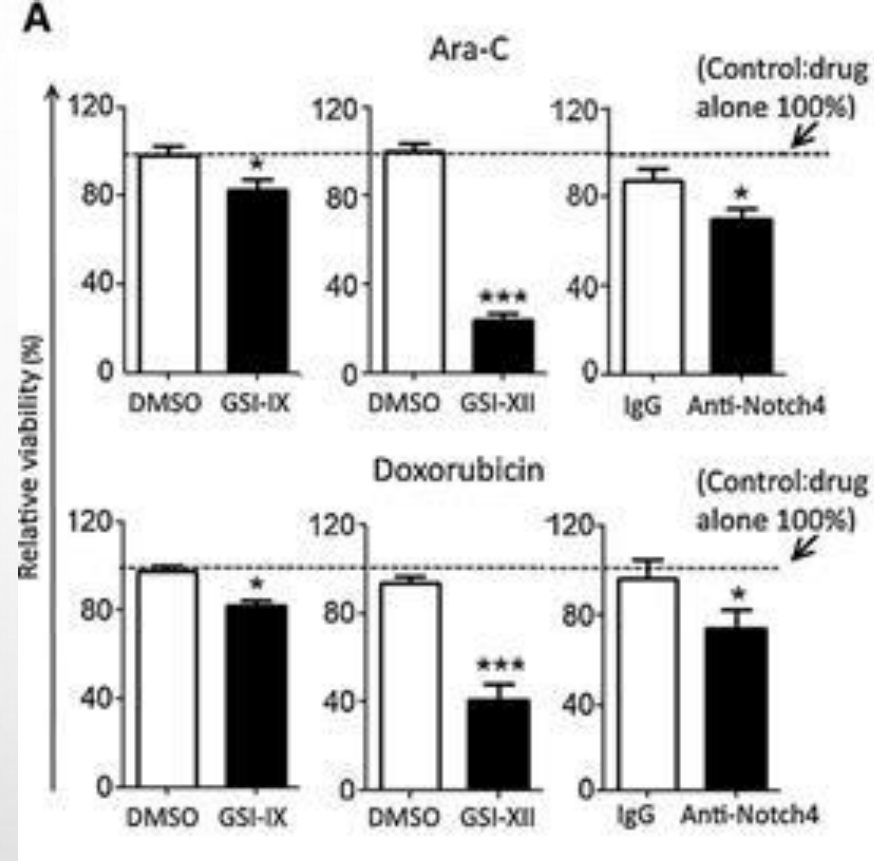


Multivariate data analysis according to ELN groups, Notch3, Notch 4, Jagged 2, and DLL-3 expression levels in Acute Myeloid Leukemia

DE LA SIMPLE STATISTIQUE À L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE



Profil de resistance à
l'immunothérapie dans les cancers du
poumons



LES MODÈLES D'APPRENTISSAGE COMME RÉPONSE AUX BIOMARQUEURS

Cell-cell communication network-based interpretable machine learning predicts cancer patient response to immune checkpoint inhibitors

Juhun Lee¹, Donghyo Kim¹, JungHo Kong¹, Doyeon Ha¹, Inhae Kim², Minhyuk Park¹, Kwangwan Lee¹, Sin-Hyeog Im^{1 2 3}, Sanguk Kim^{1 3}

Affiliations + expand

PMID: 38295179 PMCID: [PMC10830106](#) DOI: [10.1126/sciadv.adj0785](#)



ACTIONS



➤ [IEEE J Biomed Health Inform.](#) 2025 Mar 28:PP. doi: [10.1109/JBHI.2025.3555596](#).

Online ahead of print.

Develop a Deep-Learning Model to Predict Cancer Immunotherapy Response Using In-Born Genomes

Kai Yan, Zhiheng Zhou, Sihao Liu, Guanghui Wang, Guiying Yan, Edwin Wang

PMID: 40153282 DOI: [10.1109/JBHI.2025.3555596](#)

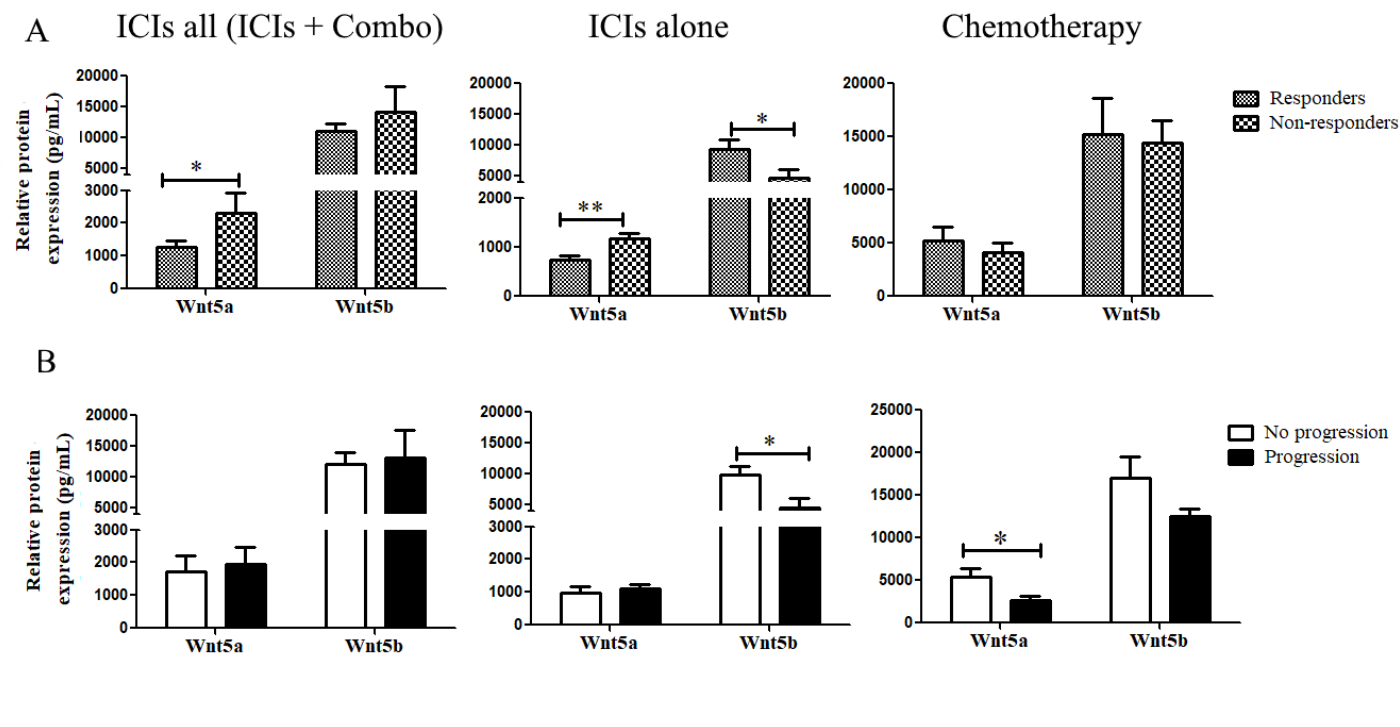
FULL TEXT LINKS



ACTIONS



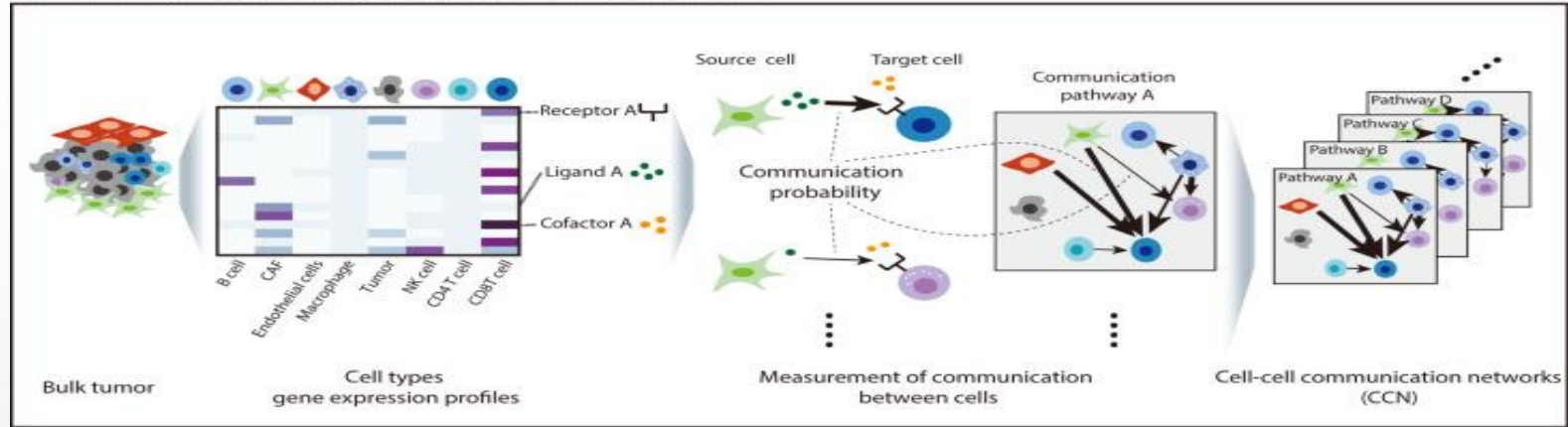
DE LA SIMPLE STATISTIQUE À L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE



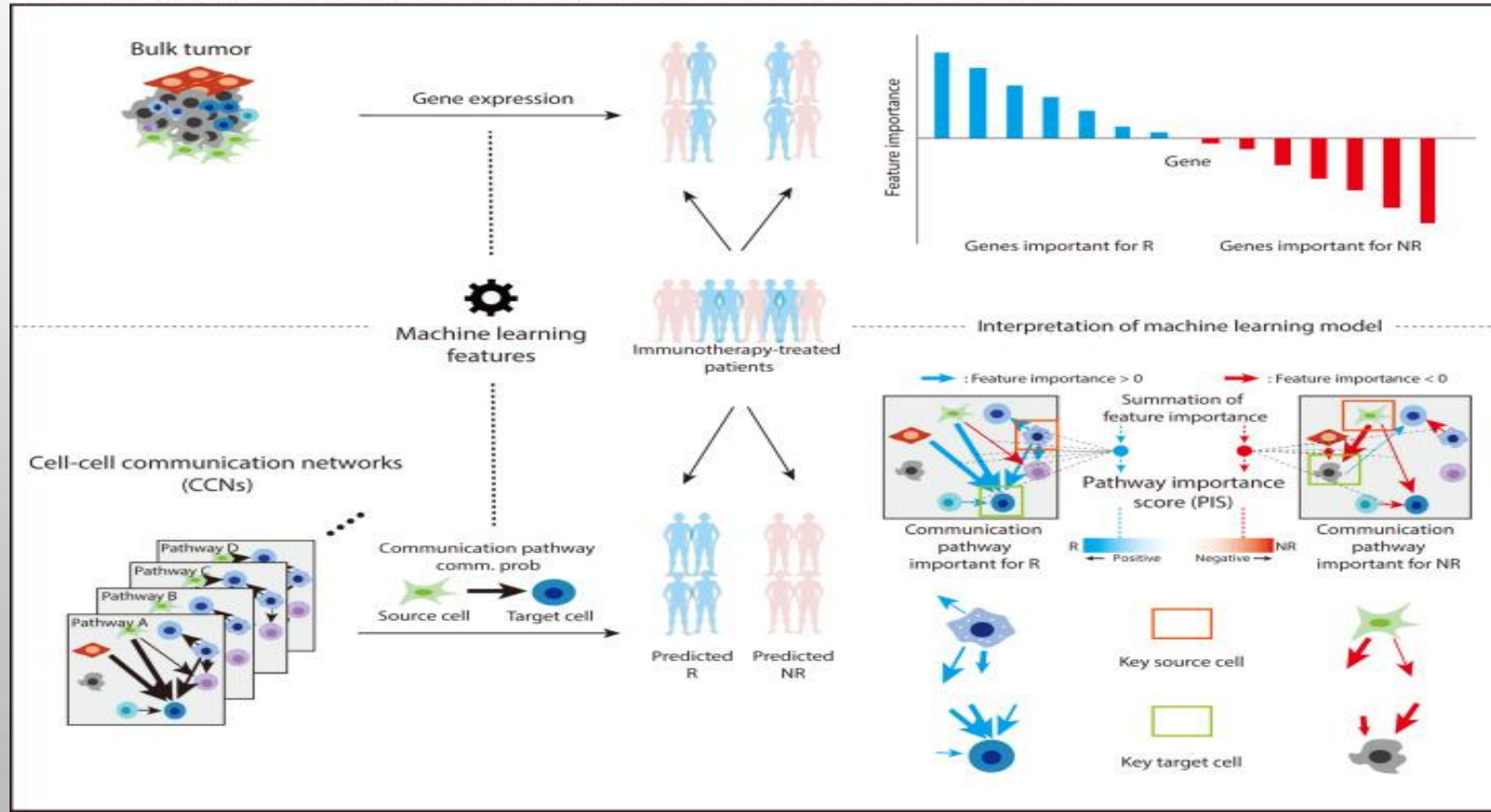
Wnt5a and Wnt5b expression according to drug response and disease progression.

Wnt5a is enriched in refractory lung cancer patients

A Construction of cell-cell communication network (melanoma)



B Prediction of cancer patients' response to ICIs using interpretable machine learning model



Review Article

Machine learning applications in radiation oncology

Matthew Field^{a b}, Nicholas Hardcastle^{d e}, Michael Jameson^{h i}, Noel Aherne^{f g}  ,
Lois Holloway^{a b c e}

ORIGINAL RESEARCH article

Front. Hum. Neurosci., 20 April 2023

Sec. Brain-Computer Interfaces

Volume 17 - 2023 |

<https://doi.org/10.3389/fnhum.2023.1150120>

This article is part of the Research Topic
AI and Machine Learning Application for
Neurological Disorders and Diagnosis

[View all 13 articles >](#)

Pre-trained deep learning models for brain MRI image classification



Srigiri Krishnapriya



Yepuganti Karuna*

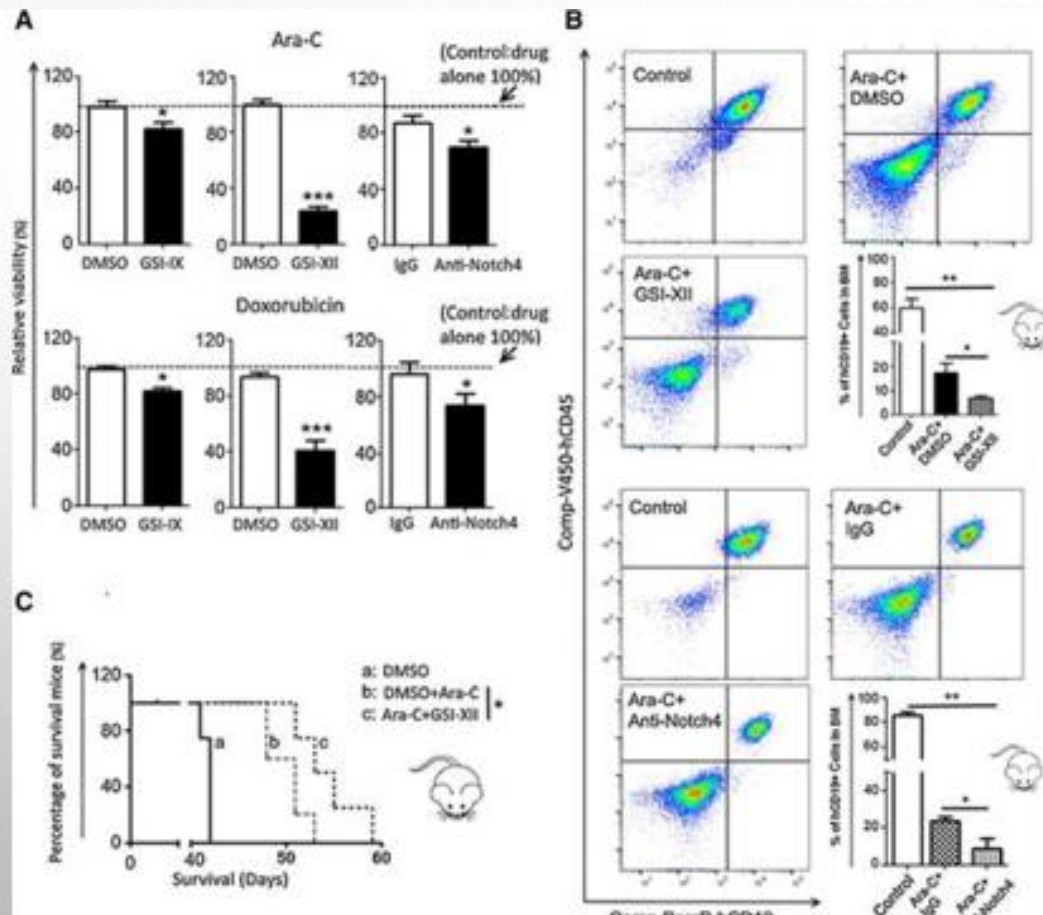
Review > [Commun Med \(Lond\)](#). 2022 Oct 27;2:133. doi: 10.1038/s43856-022-00199-0.

eCollection 2022.

Artificial intelligence and machine learning in cancer imaging

Dow-Mu Koh^{# 1}, Nickolas Papanikolaou^{# 1 2}, Ulrich Bick³, Rowland Illing⁴, Charles E Kahn Jr⁵, Jayshree Kalpathi-Cramer⁶, Celso Matos², Luis Martí-Bonmatí⁷, Anne Miles⁸, Seong Ki Mun⁹, Sandy Napel¹⁰, Andrea Rockall¹¹, Evis Sala¹², Nicola Strickland¹¹, Fred Prior¹³

RE-EXPLORER DES EXPÉRIENCES PASSÉES »



Les outils d'apprentissage
apportent de nouvelles informations
dur des expériences passées

LES MODÈLES D'APPRENTISSAGE COMME RÉPONSE AUX BIOMARQUEURS

- ANALYSE DE GRANDES BASES DE DONNÉES (GÉNOMIQUES, CLINIQUES, IMAGERIE)
- DÉTECTION DE MODÈLES COMPLEXES NON VISIBLES PAR L'HUMAIN
- PRÉDICTION DE LA SURVIE, RÉPONSE THÉRAPEUTIQUE, RECHUTE INTÉGRATION MULTI-OMIQUE (ADN, ARN, PROTÉINES...)

INTÉGRATION BIOLOGIE CLINIQUE & INTELLIGENCE ARTIFICIELLE

Biologiste clinicien

Spécialiste IA

Compréhension du cancer et des biomarqueurs

Modélisation, algorithmes

Sélection des données pertinentes

Nettoyage et structuration des données

Validation biologique des résultats

Optimisation des performances modèles

Traduction en décision médicale

Déploiement d'outils intelligents



JE VOUS REMERCIE