

ΠΑΘΟΛΟΓΟΑΝΑΤΟΜΙΚΗ ΔΙΑΓΝΩΣΗ ΤΟΥ ΚΑΡΚΙΝΟΥ

ΒΑΜΒΑΚΑΡΗΣ Ν.ΙΩΑΝΝΗΣ MD.MSc.PhD

- Τα χαρακτηριστικά των καλοηθών νεοπλασμάτων είναι:
 - Τα νεοπλασματικά κύτταρα μοιάζουν με τον μητρικό ιστό.
 - Είναι περιγεγραμμένα και έχουν κάψα.
 - Δεν δίνουν μεταστάσεις (αιματογενείς - λεμφογενείς - δι' εμφυτεύσεως).
 - Δεν διηθούν τους γύρω ιστούς.
 - Δεν προκαλούν θάνατο.
 - Δεν υποτροπιάζουν.
 - Κάνουν τοπική βλάβη (πίεση).

- Τα χαρακτηριστικά των κακοηθών νεοπλασμάτων είναι:

Τα νεοκύτταρα χάνουν την ομοιότητα τους.

- Δεν είναι περιγεγραμμένα και δεν έχουν κάψα.
- Δίνουν μεταστάσεις.
- Διηθούν τους γύρω ιστούς.
- Είναι θανατηφόρα στο πλείστο των περιπτώσεων.
- Υποτροπιάζουν συνήθως.
- Κάνουν καταστροφή των ιστών, διήθηση ιστών.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

- ▣ Η διαχείριση του ογκολογικού ασθενή προϋποθέτει την ασφαλή διάγνωση και τυποποίηση της νόσου, τον καθορισμό της βιολογικής πορείας, των προγνωστικών και προβλεπτικών παραγόντων καθώς και την μελέτη εν γένει όλων των παραμέτρων που σχετίζονται με τη θεραπευτική του προσέγγιση.
(Χειρουργική, ΧΜΘ, ΑΚΘ, Ανοσοθεραπεία, μοριακή θεραπεία)
- ▣ Όλα αυτά απαιτούν την ύπαρξη καρκινικού βιολογικού δείγματος, τέτοιας ποσότητας και ποιότητας που να επιτρέπει την αξιόπιστη μελέτη του.

ΤΥΠΟΣ ΥΛΙΚΟΥ

- ▣ ΙΣΤΟΛΟΓΙΚΟ(ΒΙΟΠΤΙΚΟ Ή ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΟ)
- ▣ ΚΥΤΤΑΡΟΛΟΓΙΚΟ
- ▣ ΥΓΡΗ ΒΙΟΨΙΑ

ΙΣΤΟΛΟΓΙΚΟ ΥΛΙΚΟ

- ▣ Η ιστολογική εξέταση αρχίζει με βιοψία,χειρουργική επέμβαση ή και αυτοψία.Ο αφαιρεθέντας ιστός τοποθετείται σε μονιμοποιητικό υγρό για να αποφευχθεί η νέκρωση του.Το πλέον σύνηθες υγρό είναι η φορμόλη (10% neutral buffered formaldehyde in water).
- ▣ Υπάρχουν και άλλα μονιμοποιητικά υγρά αλλά η χρήση τους δεν ταυτίζεται με τις σύγχρονες τεχνικές περαιτέρω διαγνωστικής προσέγγισης(ανοσοιστοχημεία,μοριακός έλεγχος,κλπ)

Pre-analytical factors can impact staining outcomes, including:

Sample type

- **Formalin-fixed, paraffin-embedded (FFPE) tumour biopsy** samples or preserved **tissue** samples are suitable for use^{1,2}
 - Routinely processed
 - **Sufficient number of viable cells**
- The pathologist should be involved in the multidisciplinary team (MDT) to optimise biomarker testing³

Parameter	Recommendation
Cold ischemia time	Fewer than 30 minutes if possible, not exceeding 1 hour
Fixative	10% neutral buffered formalin
Time of fixation (biopsy)	6 to 48 hours
Time of fixation (resection)	24 to 48 hours
Preparation	Paraffin-embedded sections, cut at a thickness of 3 to 5 μ m
Specimen storage	Tissue blocks
Storage time for blocks	Fewer than 3 years for PD-L1 IHC
Storage conditions for blocks	Prevented from light, heat, and humidity
Storage time for cut sections	Fewer than 2 months, particularly for testing with SP263 antibody
Decalcification	EDTA, if necessary

ThunissenE et al., Atlas PD-L1, IASLC2017

- ▣ Το χειρουργικό υλικό εξετάζεται από τον παθολογοανατόμο ο οποίος επιλέγει την λήψη κατάλληλων τομών που θα του επιτρέψουν την σωστή και πλήρη διάγνωση
- ▣ *Το βιοπτικό υλικό πρέπει να είναι προσανατολισμένο*
- ▣ Το ιστολογικό υλικό τοποθετείται σε πλαστικές κασέτες για το υπόλοιπο της επεξεργασίας

- ▣ Η συνήθης διαδικασία επεξεργασίας των ιστών αποτελείται από
- ▣ 1) Αλκοόλες διαβαθμιζόμενων βαθμών και ξυλόλης, με στόχο την αφυδάτωση (ανιούσα κλίμακα αλκοολών)
- ▣ 2) Εγκλεισμό σε παραφίνη
- ▣ 3) Λήψη ιστολογικών τομών σε μικροτόμο (πάχους 4 μ)
- ▣ 4) Χρώση ρουτίνας με αιματοξυλίνη – ηωσίνη
- ▣ 5) Κάλυψη με κολλοειδές και καλυπτρίδα

- ▣ Σε περίπτωση ταχείας βιοψίας παγώνει το ιστολογικό υλικό και κόβεται σε κρυοστάτη χωρίς να γίνει χημική μονιμοποίηση (Frozen section processing)
- ▣ Τα ιστολογικά πλακίδια που θα προκύψουν δεν έχουν ούτε την ποιότητα ούτε την αντοχή στο χρόνο.

- ▣ Η χρώση ρουτίνας (H-E βάφει μπλέ τον πυρήνα και απόχρωση του ρόζ το κυτταρόπλασμα
- ▣ Ιστοχημικές χρώσεις βάφουν εξειδικευμένα σημεία του κυττάρου ή ουσίες(π.χ Oil Red,congo red,silver stain,Perl"s Prussian blue)
- ▣ Ανοσοιστοχημικές χρώσεις ανιχνεύουν αντιγονικούς επίτοπους για την τυποποίηση ή τον καθορισμό του πρωτοπαθούς του νεοπλάσματος

- ▣ Οι χρωσμένες ιστολογικές τομές(ιστολογικά πλακίδια)εξετάζονται από τον παθολογοανατόμο ο οποίος θα συντάξει ενυπόγραφα μια ιστολογική έκθεση μέσα στην οποία με τρόπο σαφή και βάση των διεθνών οδηγιών οφείλει να αναφέρει όλα τα απαραίτητα στοιχεία που απαιτούνται ώστε να ακολουθηθεί το θεραπευτικό πρωτόκολο.

ΤΥΠΟΙ ΙΣΤΟΛΟΓΙΚΗΣ ΒΙΟΨΙΑΣ

- ▣ Ξέσματα(Scraping cells)κύτταρα από επιφανειακές στοιβάδες(πχ ξέσματα ενδομητρίου)
- ▣ Punch biopsy δέρματος
- ▣ Παρακέντηση δια βελόνης(FNB),με ή(σπάνια)χωρίς US ή CT .
- ▣ Ενδοσκόπηση(βρογχική,γαστρική,κλπ)
- ▣ Χειρουργική

ΕΓΚΛΕΙΣΜΟΣ ΣΕ ΠΑΡΑΦΙΝΗ



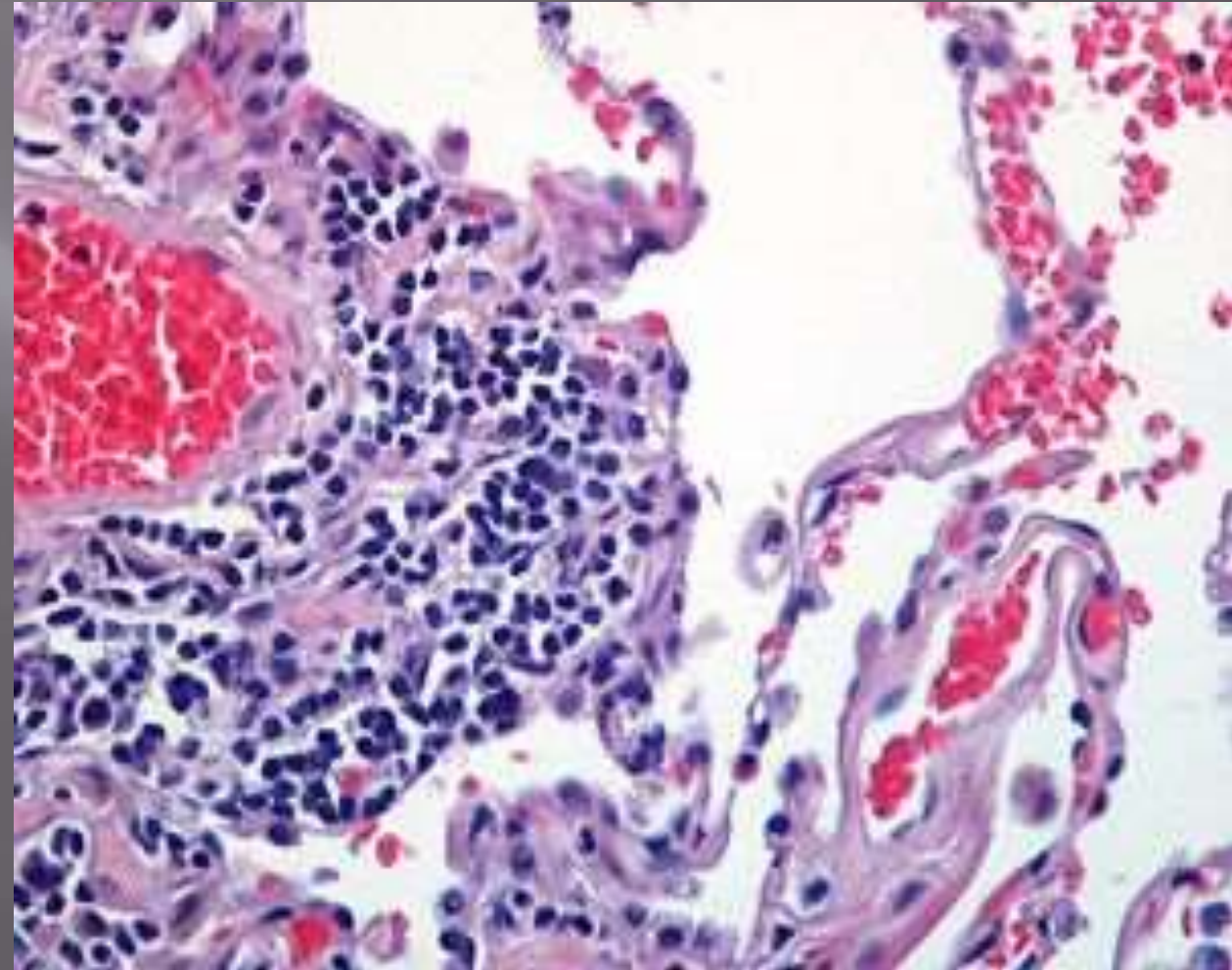
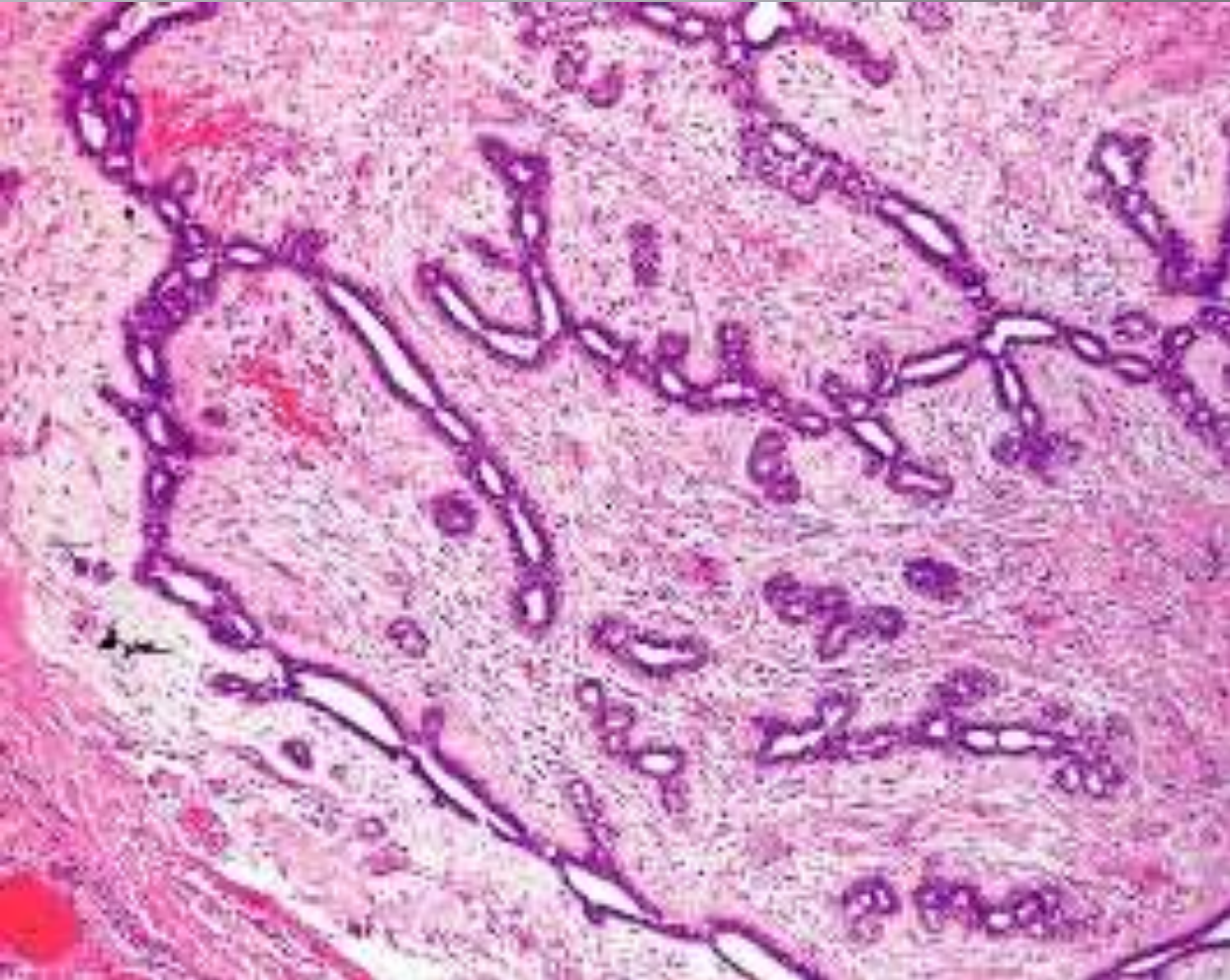
ΛΗΨΗ ΤΟΜΩΝ/ΜΙΚΡΟΤΟΜΟΣ

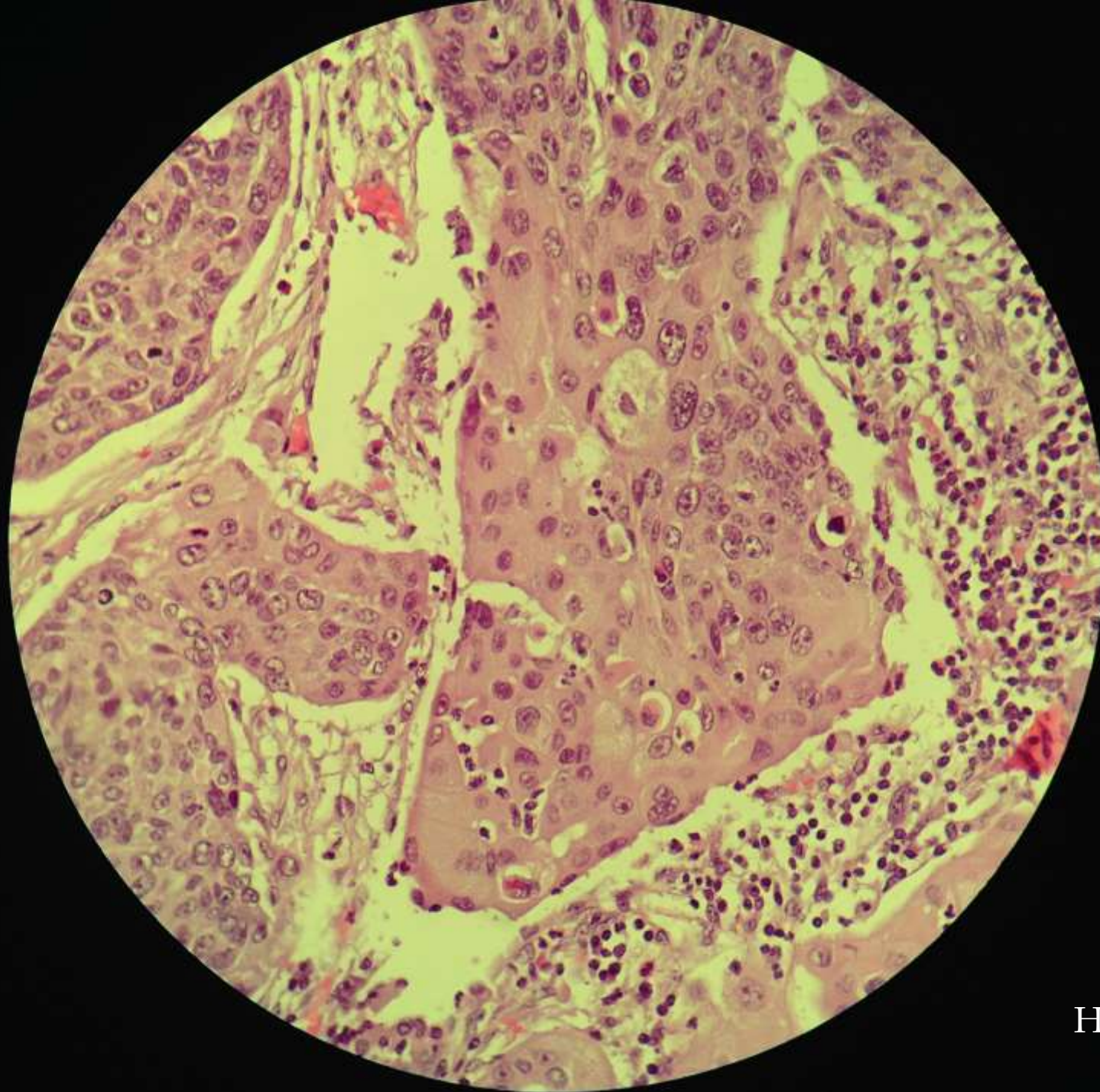


ΜΙΚΡΟΣΚΟΠΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ



ΙΣΤΟΛΟΓΙΚΕΣ ΤΟΜΕΣ Η-Ε





HE 40X1

ΚΥΤΤΑΡΟΛΟΓΙΚΟ ΥΛΙΚΟ

- ▣ Η κυτταρολογία έγινε γνωστή ανά τον κόσμο, από το Pap-test(Γ. Παπανικολάου)
- ▣ Οι κυτταρολογικές εξετάσεις εφαρμόζονται σχεδόν σ' όλα τα όργανα
- ▣ Έχουν ιδιαίτερη χρησιμότητα στην ογκολογία

Κυτταρολογική εξέταση VS ιστολογική

- ▣ Συνήθως η λήψη υλικού είναι ευκολότερη
- ▣ Είναι λιγότερο δυσάρεστη ή επώδυνη για τον ασθενή
- ▣ Έχει μικρότερο ποσοστό επιπλοκών
- ▣ Κοστίζει λιγότερο
- ▣ Έχει μικρότερο χρόνο αποτελέσματος
- ▣ ΑΛΛΑ Συνήθως είναι λιγότερο ακριβής από την ιστολογική εξέταση

- ▣ Οι κυτταρολογικές εξετάσεις γίνονται σε ψηλαφητούς όγκους με απλή παρακέντηση δια βελόνης (FNA) και σε μη ψηλαφητούς όγκους παρακέντηση με τη βοήθεια υπερηχογράφου. Τελευταίως εφαρμόζεται και η έκπλυση των πόρων του μαστού για έλεγχο προκαρκινικών καταστάσεων και σε γυναίκες με ιστορικό οικογενειακού καρκίνου μαστού.

ΜΕΘΟΔΟΙ ΛΗΨΗΣ

- ▣ exfoliative cytology (αποφολιδωτική)
- ▣ intervention cytology (επεμβατική)

ΑΠΟΦΟΛΙΔΩΤΙΚΗ (Exfoliative cytology)

- ▣ Συλλογή αποπεπρωκότων κυττάρων
- ▣ α) αυτόματα χωρίς επέμβαση (πχ κακοήθη κύτταρα σε πλευριτική ή περιτοναϊκή συλλογή)
- ▣ β) μηχανική, κατόπιν επέμβασης (πχ ΠΑΠ τεστ, βρογχικό έκπλυμα, κλπ)

A micrograph of an exfoliative cytopathology specimen (Pap test, Pap stain)

ΕΠΕΜΒΑΤΙΚΗ (Intervention cytology)

- ▣ **Fine-needle aspiration(FNA)**
- ▣ Αναρρόφηση με Σύριγγα με βελόνη 23 to 27 gauge, με ή χωρίς US/CT
- ▣ FNA έχει γίνει συνώνυμο με την επεμβατική κυτταρολογία

ΑΛΛΟΙ ΤΥΠΟΙ

- ▣ Κυτταρολογικό ίζημα(μετά από φυγοκέντριση)
- ▣ Εντυπώματα(Imprint cytology)

ΠΟΥ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΓΙΝΕΙ;

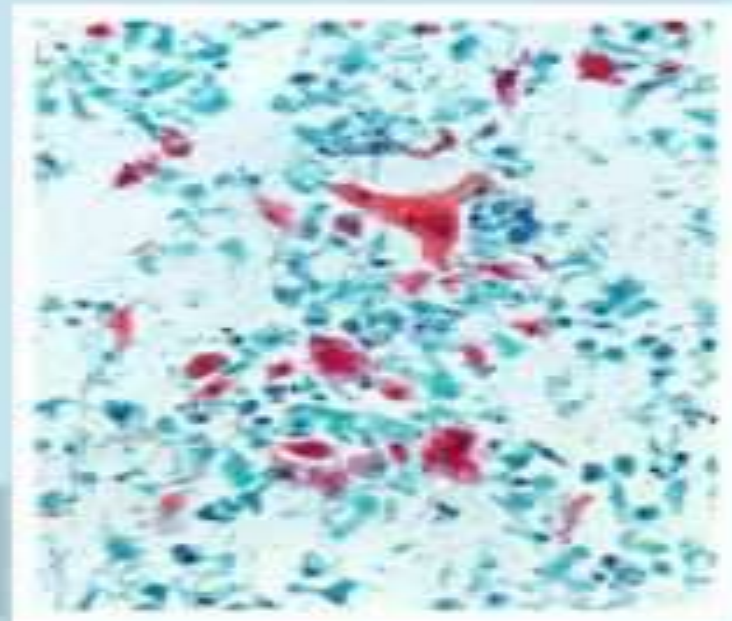
- ▣ ΠΑΝΤΟΥ
- ▣ Gynecologic cytology – concerning the female reproductive tract
- ▣ Urinary tract cytology – concerning the ureters, urinary bladder and urethra. See Urine cytology.
- ▣ Effusion cytology – concerning fluids collections, especially within the peritoneum, pleura and pericardium
- ▣ Breast cytology – principally concerning the female breast
- ▣ Vaginal cytology - principally concerning non-human mammals
- ▣ Thyroid cytology – concerning the thyroid gland
- ▣ Lymph node cytology – concerning lymph nodes
- ▣ Respiratory cytology – concerning the lungs and airways
- ▣ Gastrointestinal cytology – concerning the alimentary tract
- ▣ Soft tissue, bone and skin cytology
- ▣ Kidney and adrenal cytology
- ▣ Liver and pancreas cytology
- ▣ Central nervous system cytology
- ▣ Eye cytology
- ▣ Salivary gland cytology

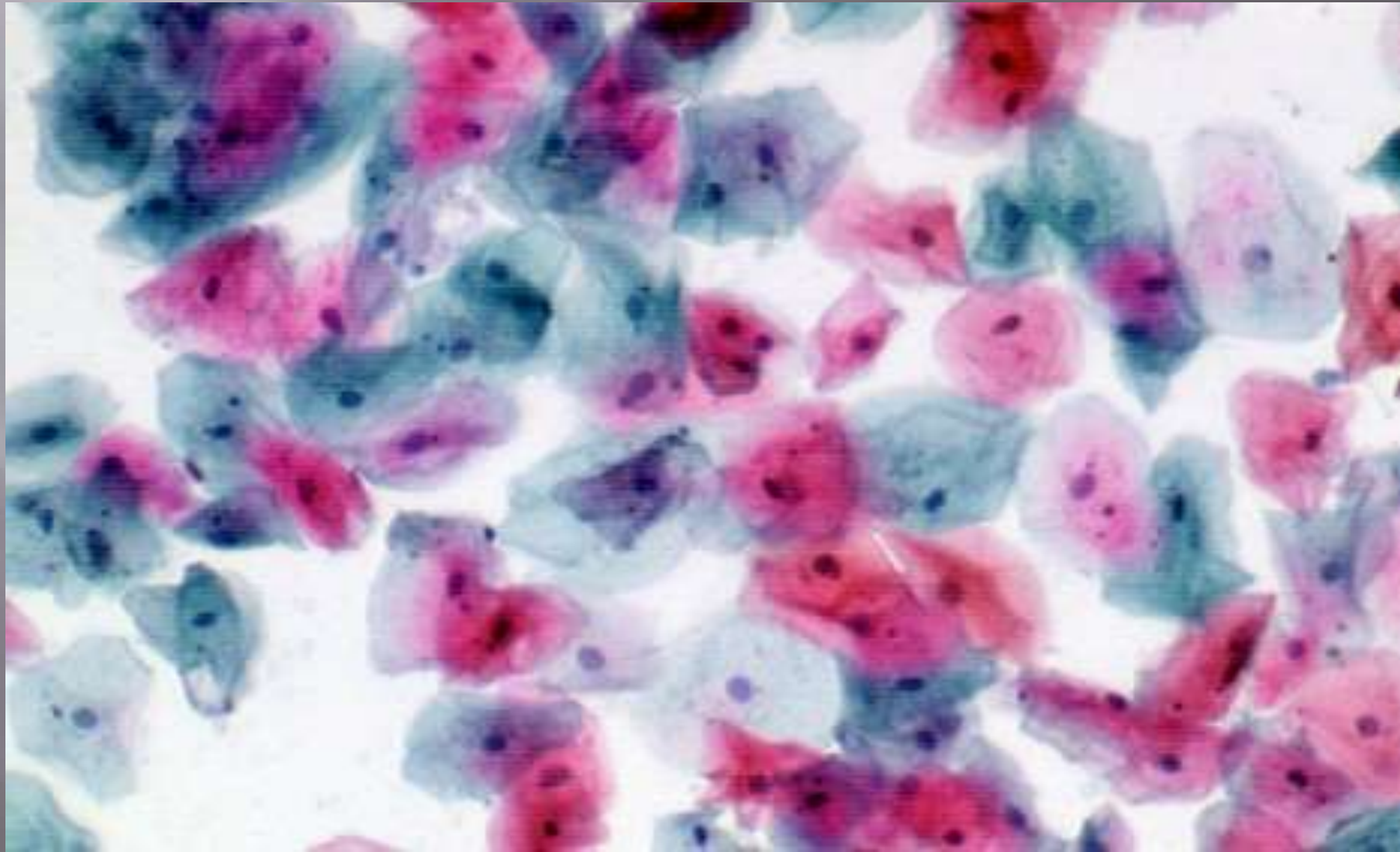


ΧΡΩΣΗ

Papanicolaou Stains

- Immediately fixed slides
- Considerable time so relatively impractical
- Excellent nuclear and nucleolar detail
- Transparency in cytoplasm allows for thickness
- Microorganisms are not demonstrated





ΥΓΡΗ ΒΙΟΨΙΑ

- ▣ Ανίχνευση στο αίμα και στα άλλα εξωκυττάρια υγρά ελεύθερα κυκλοφορούν DNA (cDNA),ελεύθερα κυκλοφορούν καρκινικό DNA(ctDNA),καρκινικά κύτταρα και RNA.
- ▣ Υπόθεση αντικατάστασης κλασσικής βιοψίας
- ▣ Με PCR ή NGS μπορούμε να αντλήσουμε πληροφορίες για πολλές νόσους συμπεριλαμβανομένου του καρκίνου

"Liquid Biopsies Show High Correlation with Tissue Biopsy for Genetic Mutations". *Oncology Practice Management*. July 2016. Retrieved 12 March 2019.

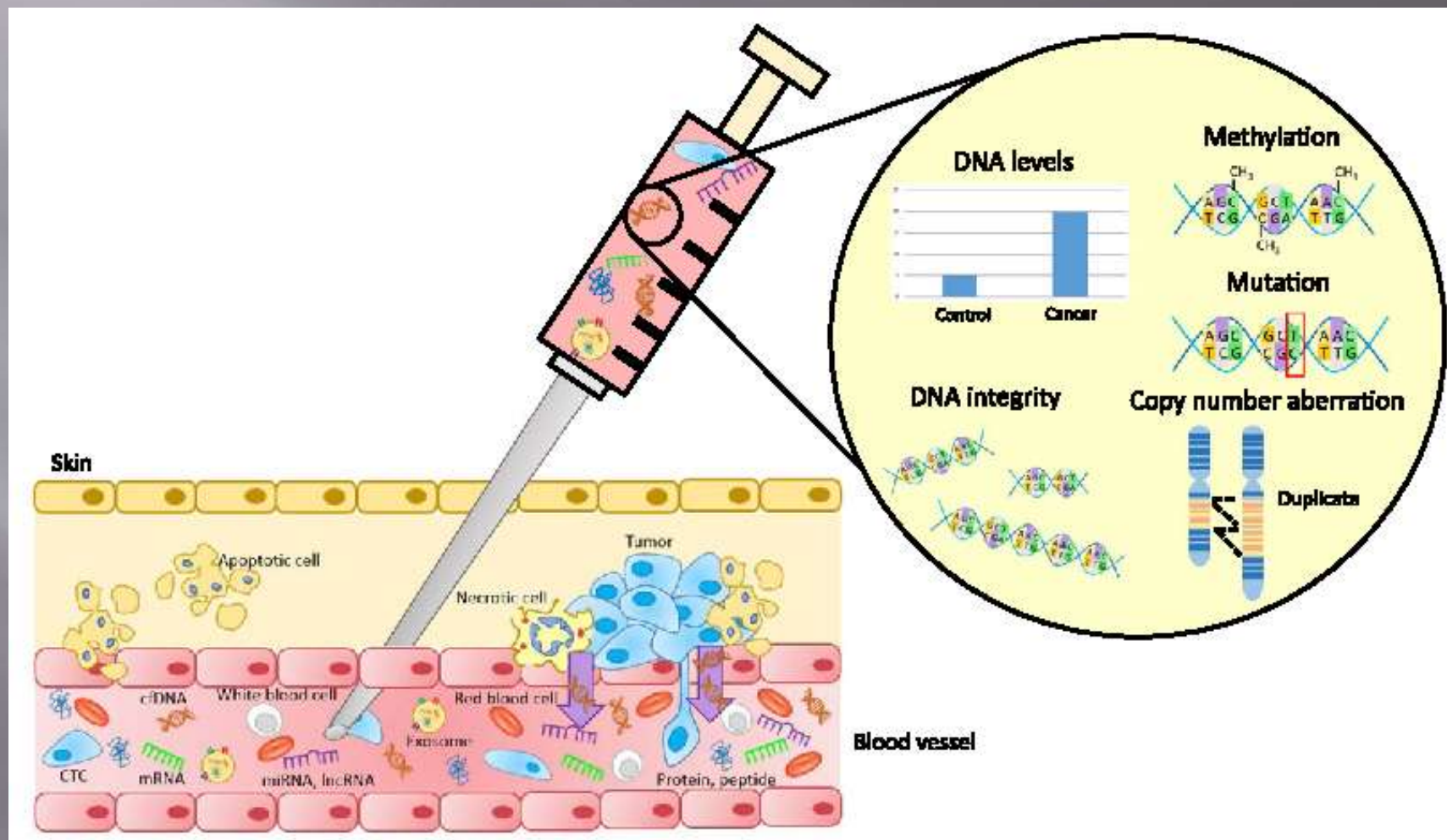
"What is circulating tumor DNA and how is it used to diagnose and manage cancer? ". *National Institutes of Health Genetics Home Reference*. 5 March 2019. Retrieved 12 March 2019.

ΙΣΤΟΡΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ

- ▣ Πρώτη περιγραφή καρκινικών κυττάρων στον ορό το 1869 από τον Tomas Ashworth
- ▣ Το 1989 ελεύθερα κυκλοφορούντος κακοήθους DNA
- ▣ Το 1997 αποκάλυψη εμβρυικού DNA στο αίμα εγκύου

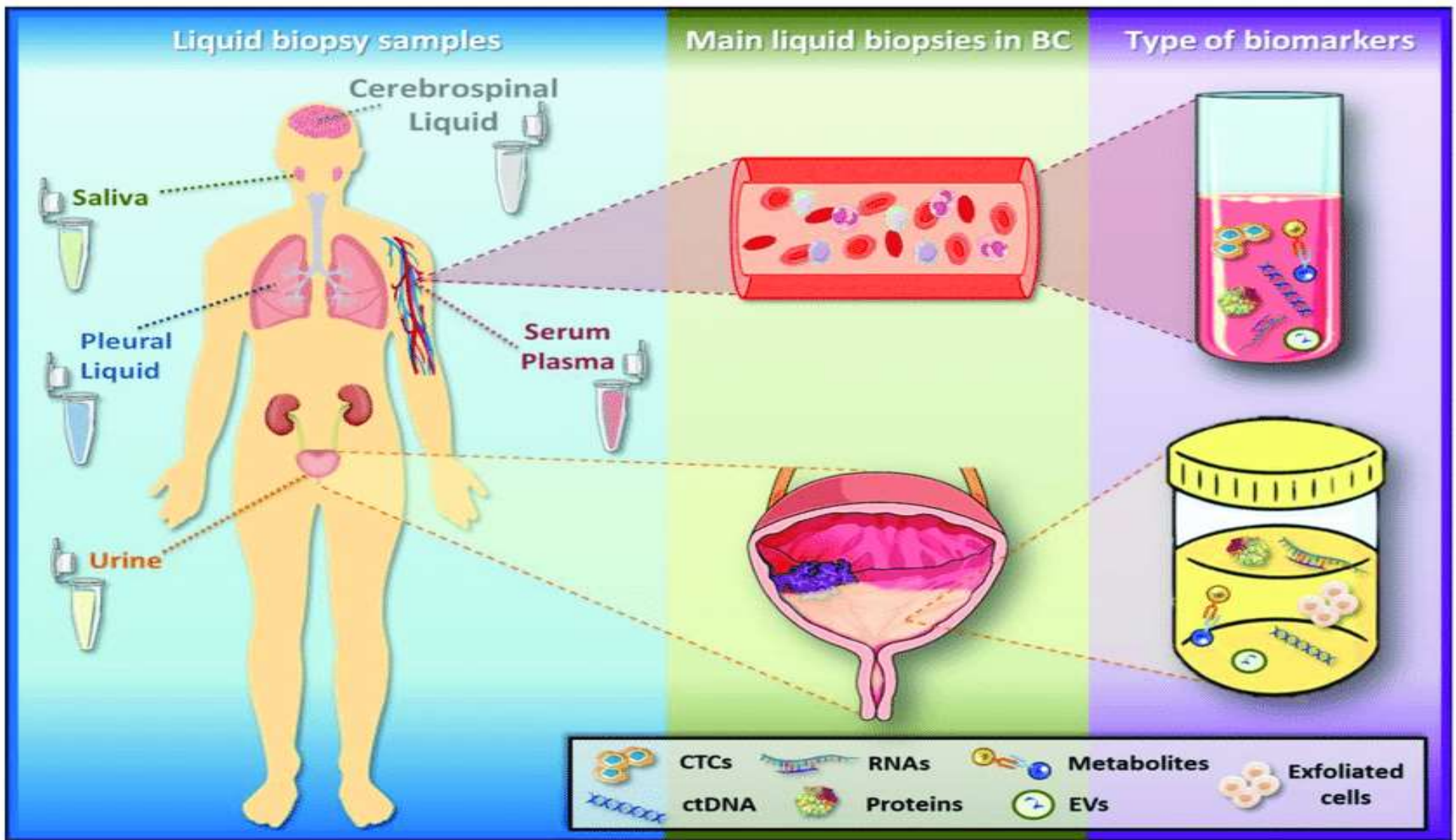
ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ

- ▣ Ελάχιστα επεμβατική μέθοδος
- ▣ Καλύτερη αντιπροσώπευση του όγκου
- ▣ Καλύτερη διαχείριση του γενετικού υλικού
- ▣ Γρηγορότερα αποτελέσματα



ΜΕΘΟΔΟΙ

- ▣ Στη μελέτη καρκίνου συλλογή κυκλοφορούντων καρκινικών κυττάρων (circulating tumor cells /CTCs) και DNA (ctDNA)
- ▣ Στη διάγνωση οξέως καρδιακού επεισοδίου, συλλογή κυκλοφορούντων ενδοθηλιακών κυττάρων (CECs).
- ▣ Στον προγεννητικό έλεγχο συλλογή εμβρυικού DNA (cffDNA) ή και αμνιοτικού υγρού
- ▣ Ένα ευρύ φάσμα βιοδεικτών





liquid biopsies

monitoring cancer
with a blood test

Όταν τα καρκινικά κύτταρα πεθαίνουν απελευθερώνουν στο αίμα ctDNA με τις ίδιες μεταλλάξεις που παρατηρούνται στον πρωτοπαθή όγκο

Αυτό το υλικό μπορεί να μελετηθεί με next-generation sequencing (NGS) ή digital PCR.

Μπορούν να ανιχνευθούν μεταλλάξεις ή αλλαγές του καρκινικού φορτίου μήνες ή και χρόνια πριν την κλασσική απεικονιστική τους εμφάνιση (early tumor detection, monitoring, and detection of resistance mutation)

Ellis, Jen. "dPCR: The Emergence of the Digital Age". *Biocompare*. 7 May 2018. Retrieved 12 March 2019.

^ van der Pol Y, Mouliere F (2019). "Toward the early detection of cancer by decoding the epigenetic and environmental fingerprints of cell-free DNA". *Cancer Cell*. **36** (4): 350–368. doi:10.1016/j.ccell.2019.09.003 PMID31614115.

ΕΡΕΥΝΑ

- ▣ Η εξέταση δοκιμάστηκε σε 1.005 ασθενείς με διαγνωσμένους μη μεταστατικούς καρκίνους (σταδίου ένα έως τρία)
- ▣ των ωοθηκών,
- ▣ του ήπατος,
- ▣ του στομάχου,
- ▣ του παγκρέατος,
- ▣ του οισοφάγου,
- ▣ του παχέος εντέρου,
- ▣ των πνευμόνων
- ▣ και του μαστού,

Για πέντε από αυτούς τους καρκίνους (ωοθηκών, ήπατος, στομάχου, παγκρέατος και οισοφάγου) δεν υπάρχει μέχρι σήμερα κανένα τεστ έγκαιρης διάγνωσης.

Το νέο τεστ ανίχνευσε κατά μέσο όρο περίπου το 70% αυτών των καρκίνων, με ποσοστά επιτυχίας που κυμαίνονταν ανάλογα με το είδος καρκίνου: από το 33% για τον καρκίνο του μαστού έως το 98% για τον καρκίνο στις ωοθήκες.

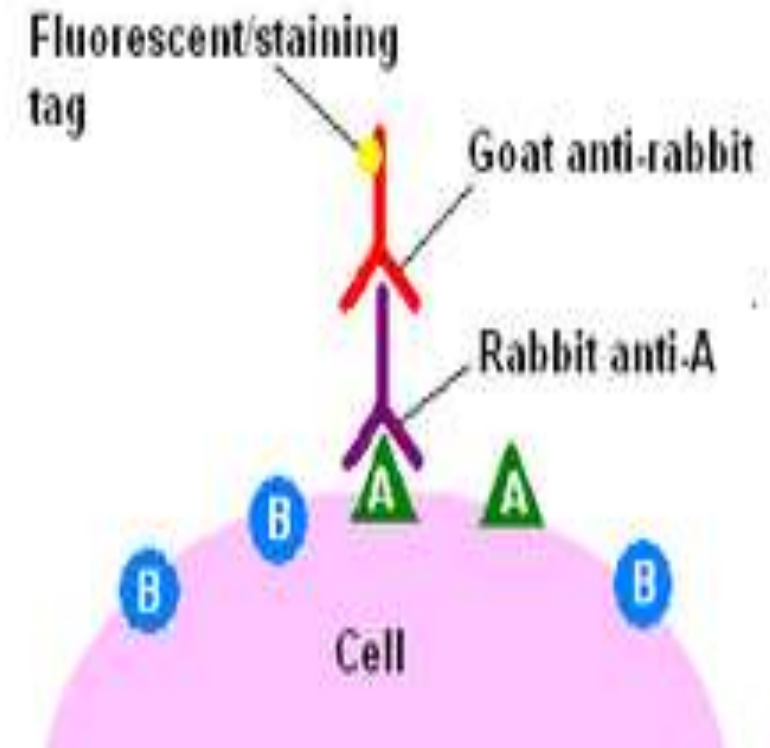
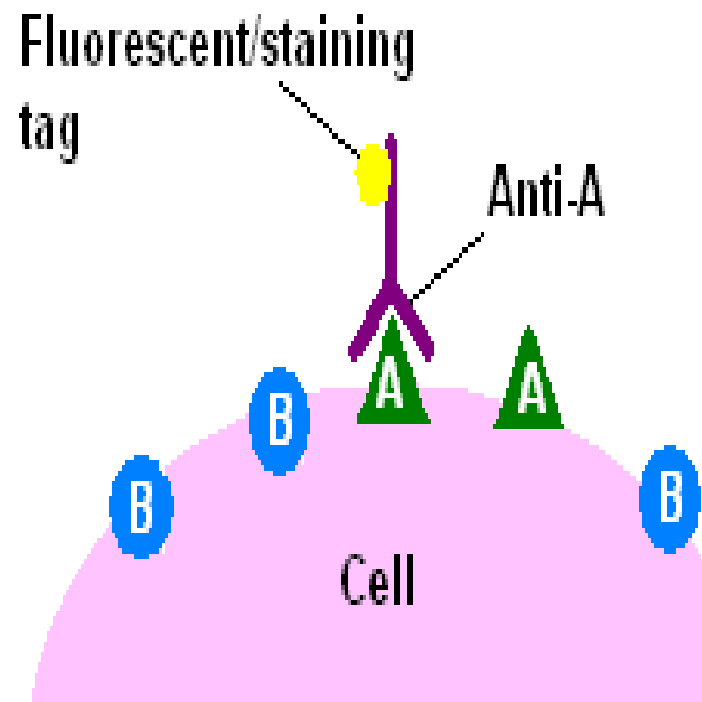
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ

- ▣ Η υγρή βιοψία έχει περιορισμένη προς το παρόν εφαρμογή στην κλινική πράξη
- ▣ Ελπίδες ότι μπορεί στο άμεσο μέλλον να συμβάλλει στην έγκαιρη διάγνωση

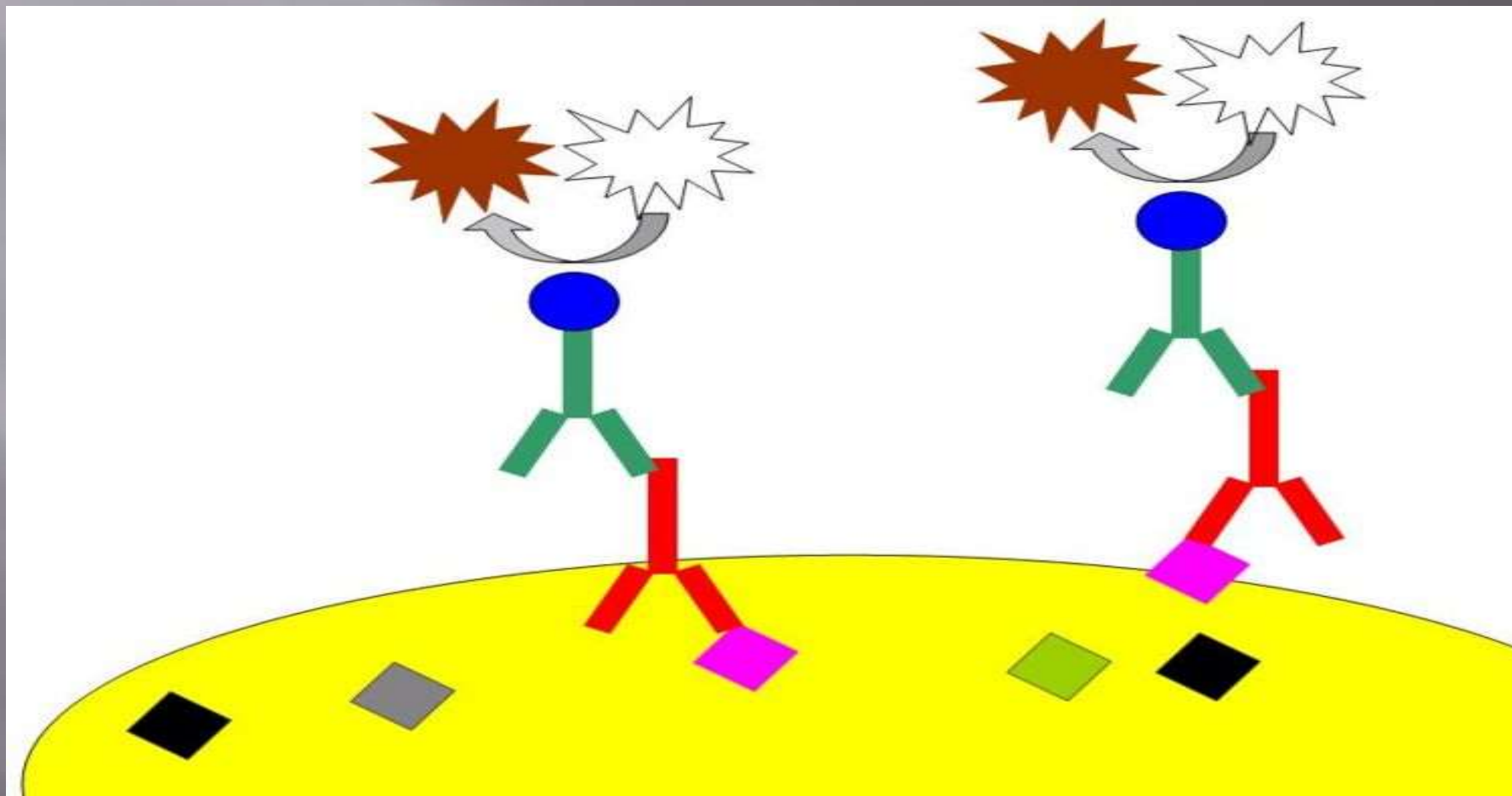
ΑΝΟΣΟΙΣΤΟΧΗΜΕΙΑ

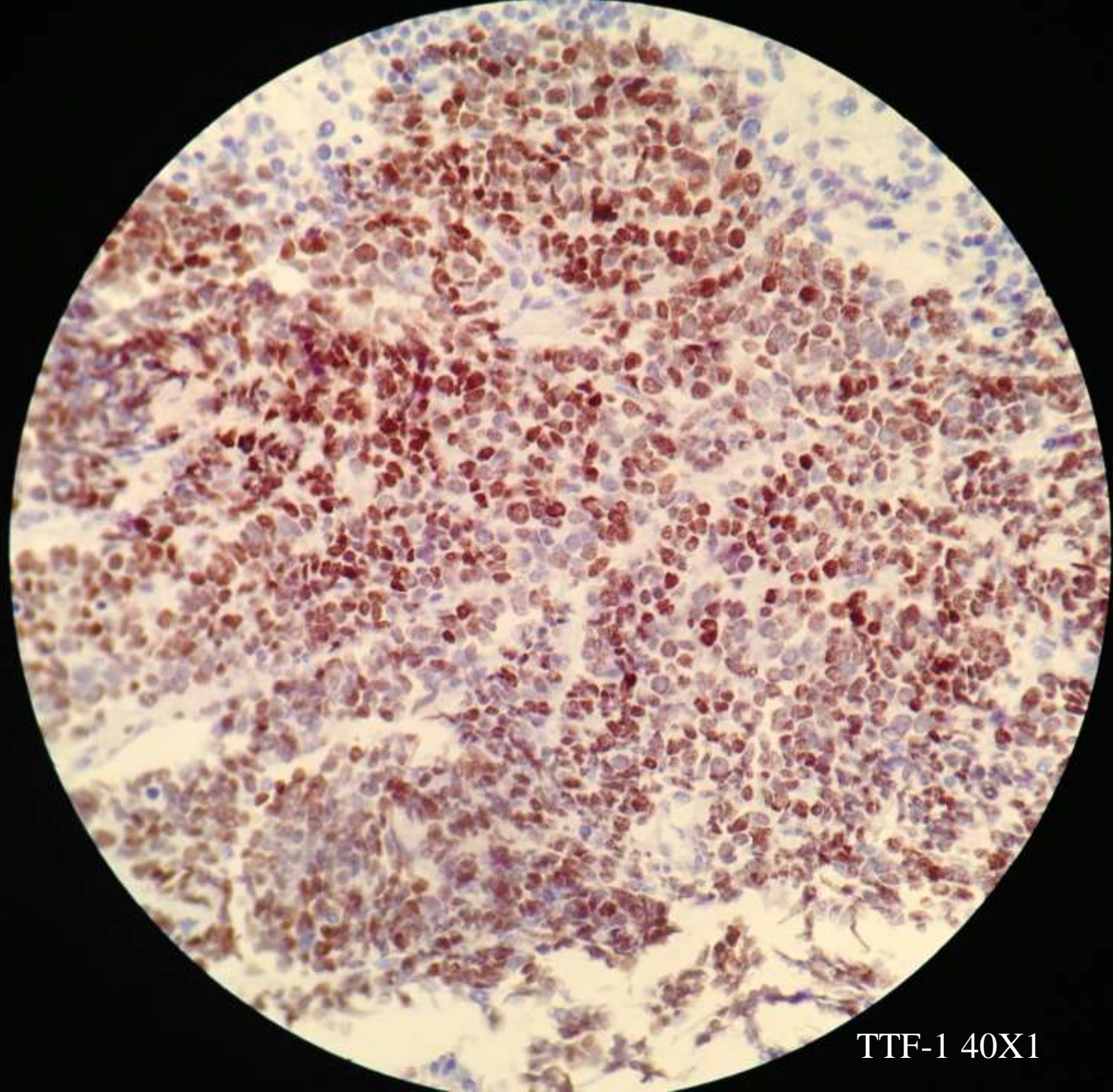
- ▣ Είναι μια μέθοδος που χρησιμοποιεί αντισώματα για να ανιχνεύσει αντιγονικούς επίτοπους
- ▣ Χρησιμεύει για την διάγνωση, τυποποίηση και καθορισμό του πρωτοπαθούς του καρκίνου
- ▣ Μπορεί να ανιχνεύσει αλλοιωμένα μοριακά μονοπάτια, μοριακούς ή και ορμονικούς υποδοχείς οι οποίοι με τη σειρά τους αποτελούν θεραπευτικό στόχο (ER/TAMOXIFEN, TK/IMATINIB, HER2/HERCEPTIN)
- ▣ Μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί για την δημιουργία ενός γενικού πρωτεϊνικού προφίλ

Direct-indirect

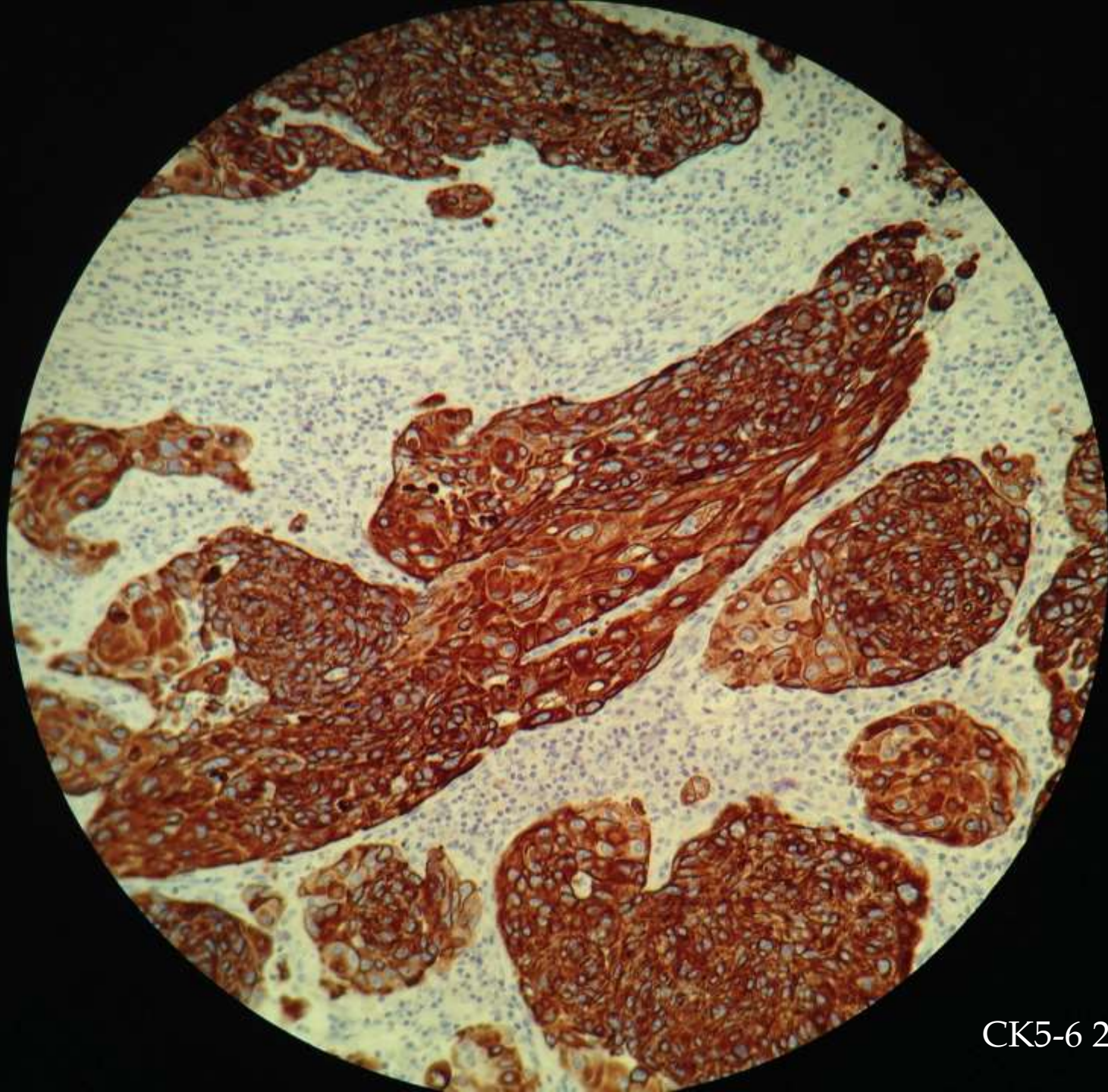


χρωμογόνο

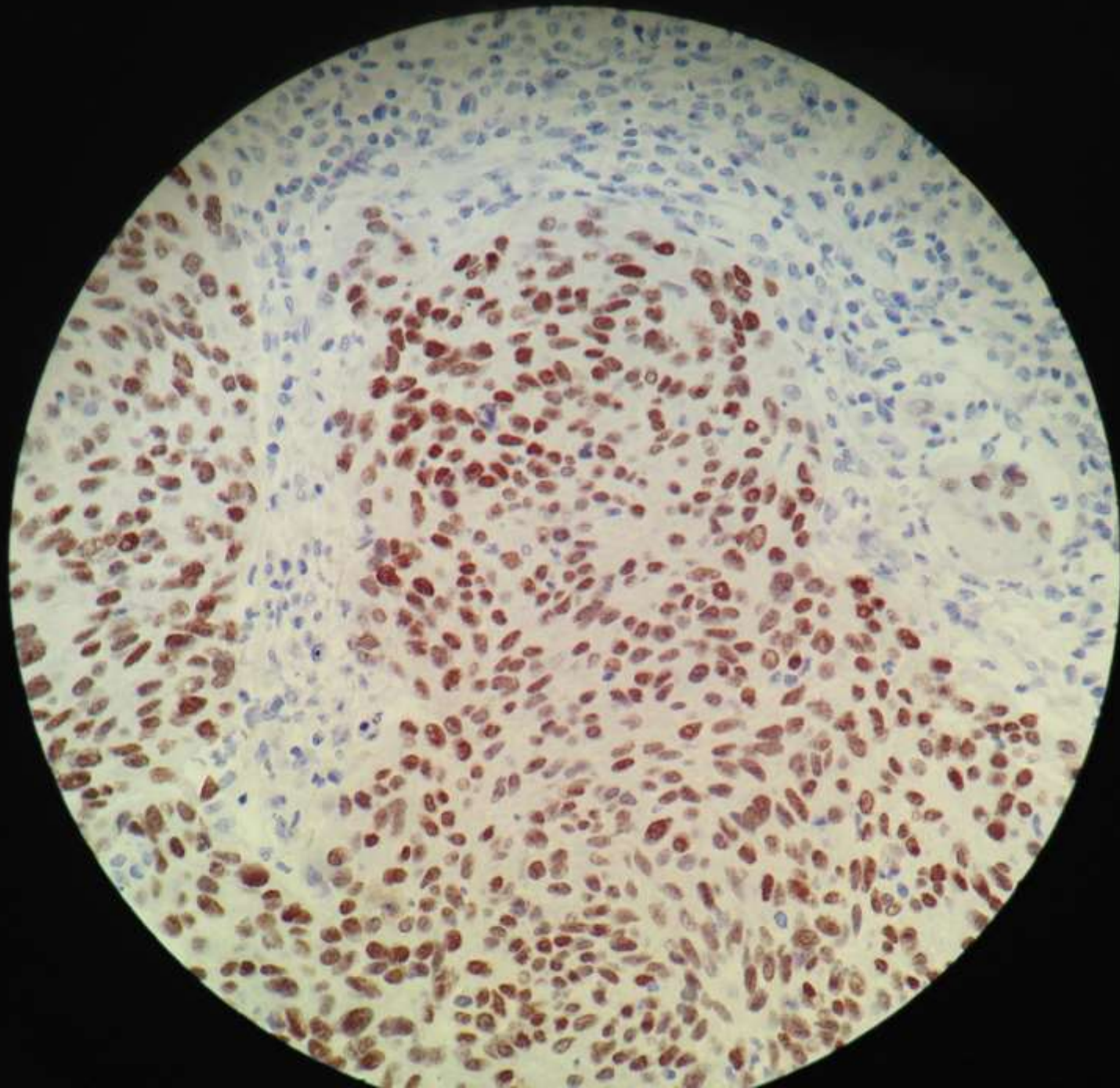




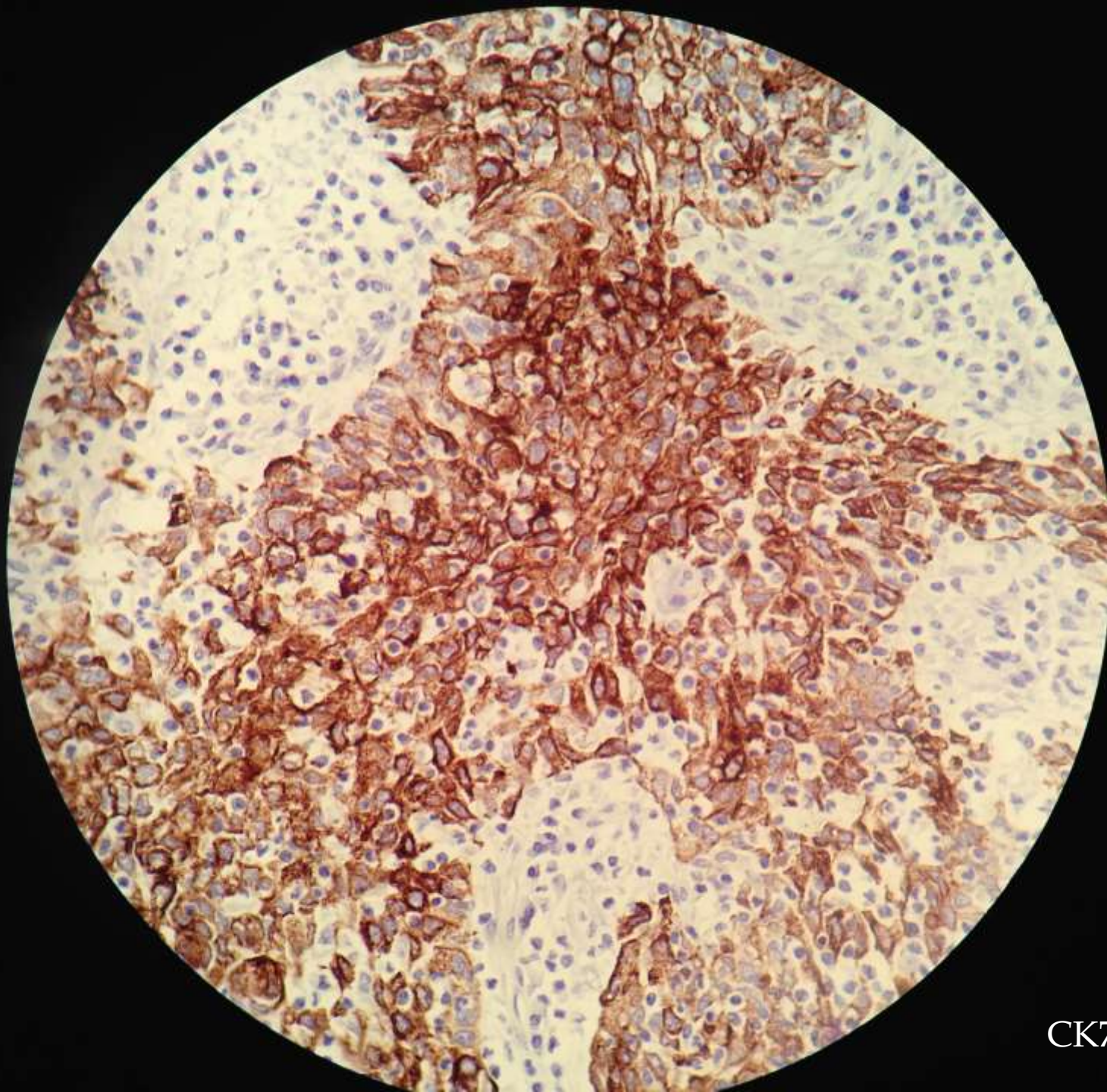
TTF-1 40X1



CK5-6 20X1



P63 40X1



CK7 40X1

ΣΗΜΑΝΤΙΚΟ

- ▣ Είναι μια μέθοδος ρουτίνας πάρα πολύ χρήσιμη και αξιόπιστη ΜΟΝΟ όταν συνδυάζεται με τα λοιπά μορφολογικά και κλινικοεργαστηριακά δεδομένα.

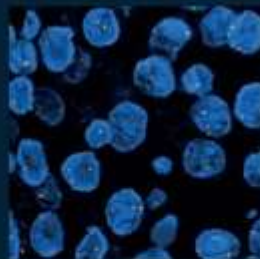
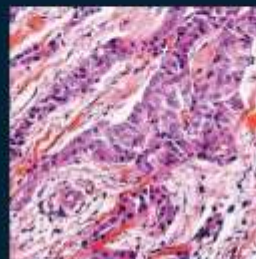
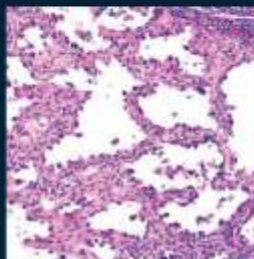
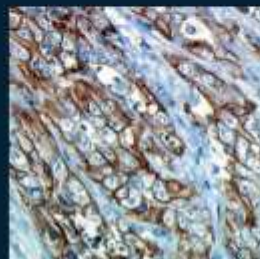
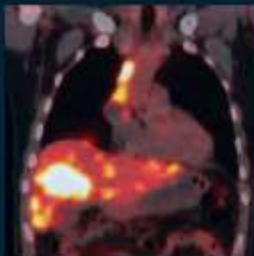
ΠΑΘΟΛΟΓΟΑΝΑΤΟΜΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ

- ▣ ΝΑ ΑΚΟΛΟΥΘΕΙ ΤΙΣ ΟΔΗΓΙΕΣ/ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΕΙΣ ΤΟΥ ΠΑΓΚΟΣΜΙΟΥ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΥ ΥΓΕΙΑΣ
- ▣ ΤΙ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΕΙ?

WHO Classification of Tumours of the Lung, Pleura, Thymus and Heart

Edited by

William D. Travis, Elisabeth Brambilla, Allen P. Burke, Alexander Marx, Andrew G. Nicholson



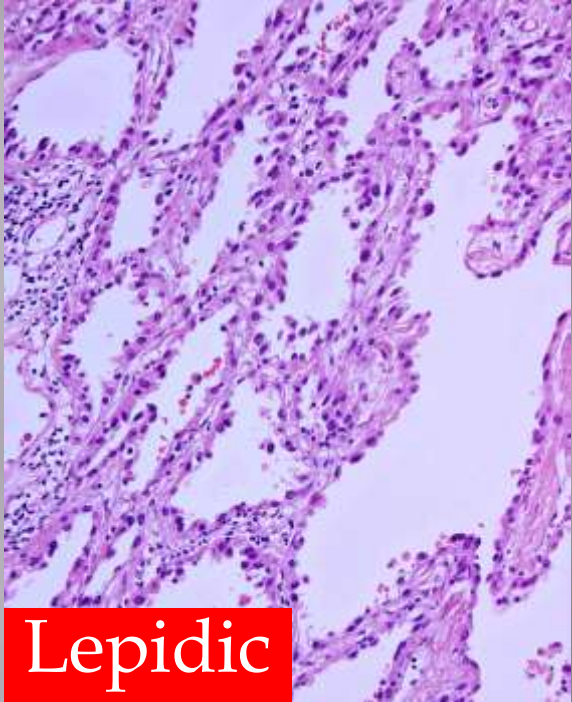
WHO

<http://whobluebooks.iarc.fr/>

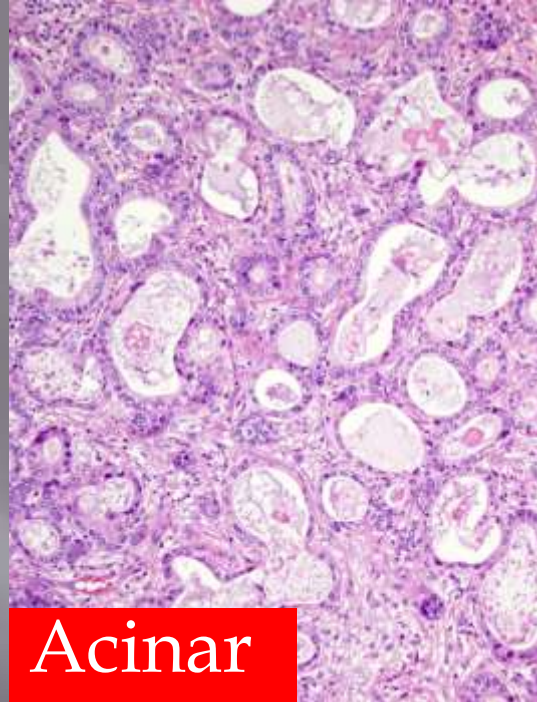
WHO Booth #403– Exhibition Hall

ΤΙ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΕΙ

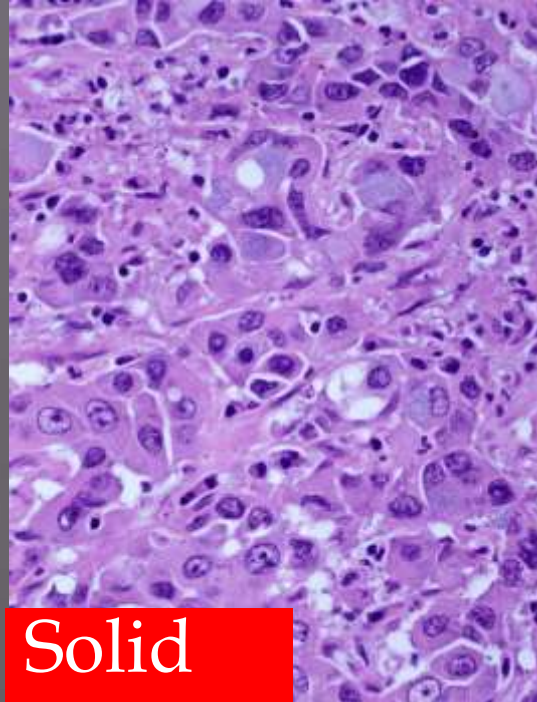
- ▣ ΙΣΤΟΛΟΓΙΚΟ ΤΥΠΟ ΚΑΙ ΥΠΟΤΥΠΟ
- ▣ ΒΑΘΜΟ ΚΑΚΟΗΘΕΙΑΣ (GRADE)
- ▣ ΣΤΑΔΙΟ ΚΑΤΑ TNM(STAGE)
- ▣ ΕΓΧΕΙΡΗΤΙΚΑ ΟΡΙΑ
- ▣ ΠΡΟΓΝΩΣΤΙΚΟΥΣ ΚΑΙ ΠΡΟΒΛΕΠΤΙΚΟΥΣ ΔΕΙΚΤΕΣ



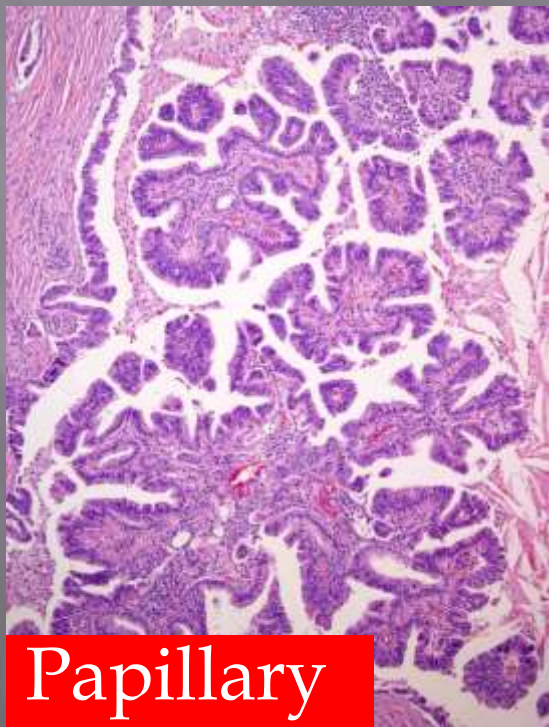
Lepidic



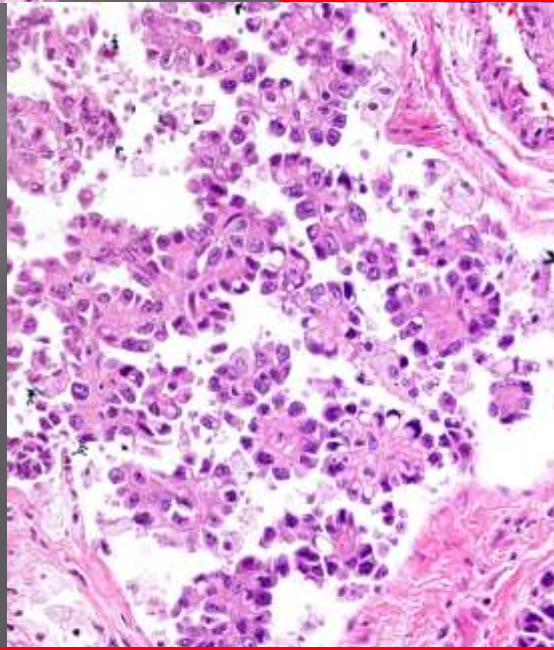
Acinar



Solid



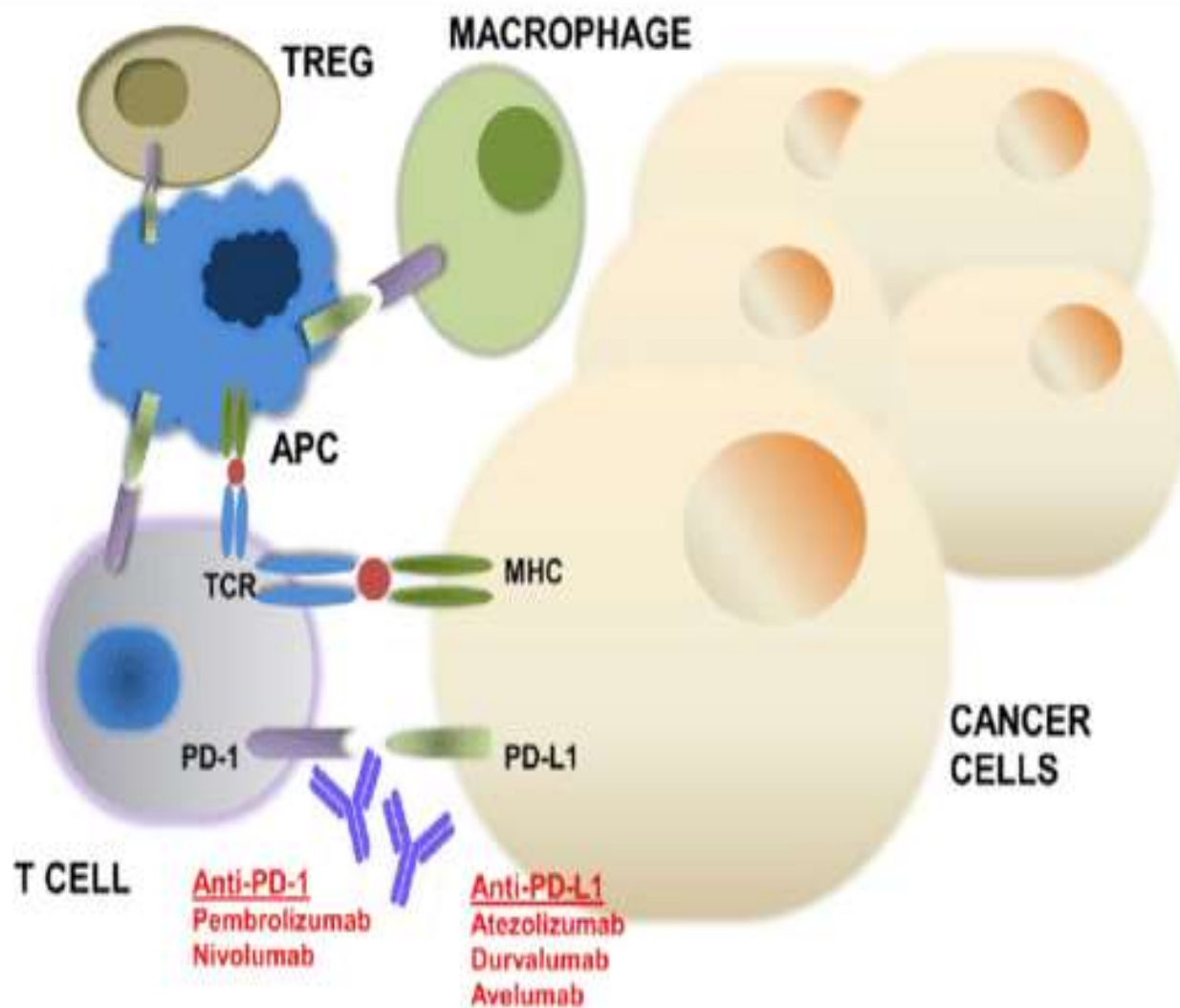
Papillary

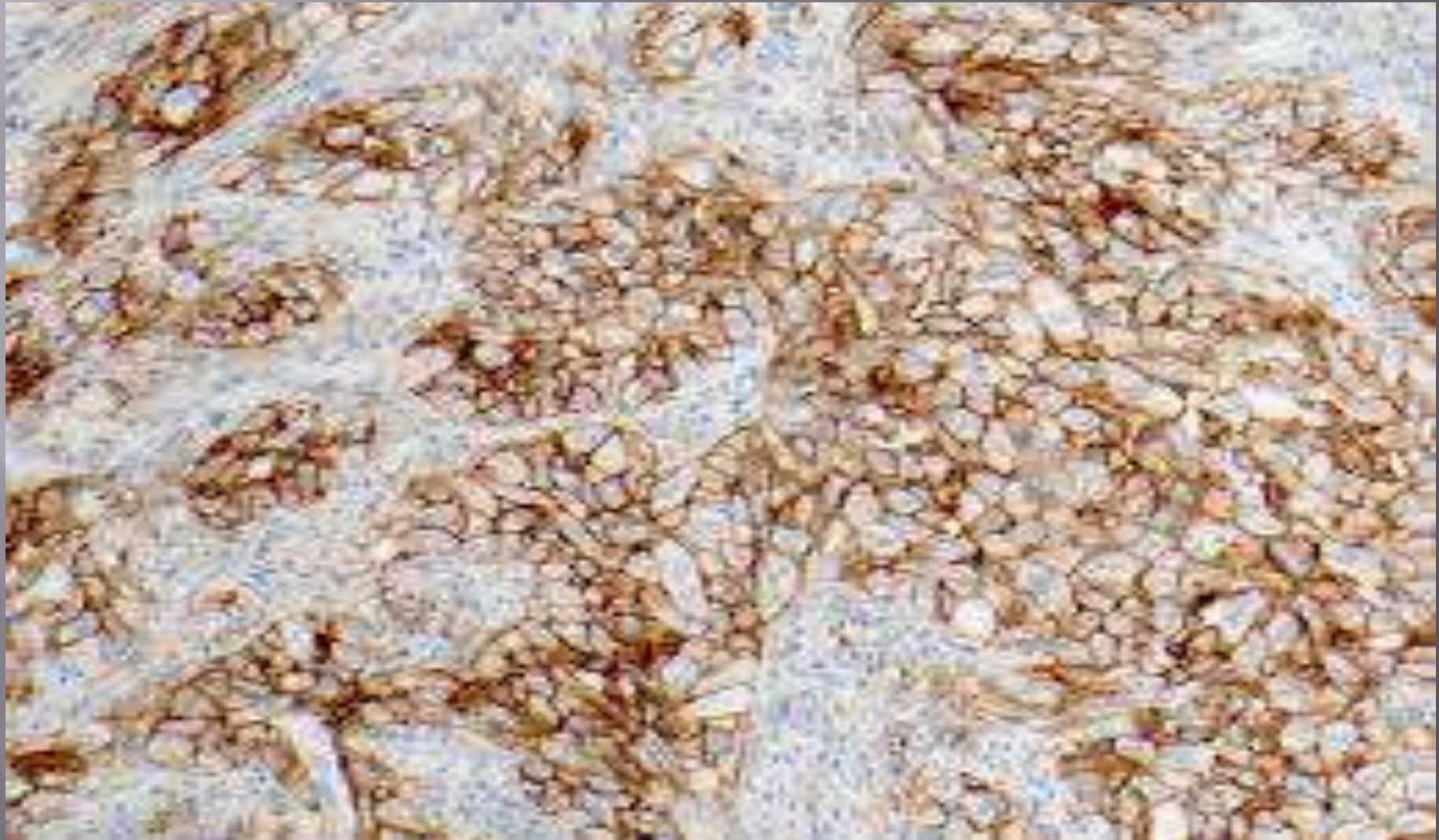


Micropapillary

ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΔΙΑΓΝΩΣΗ ΤΙ ?

PDL-1



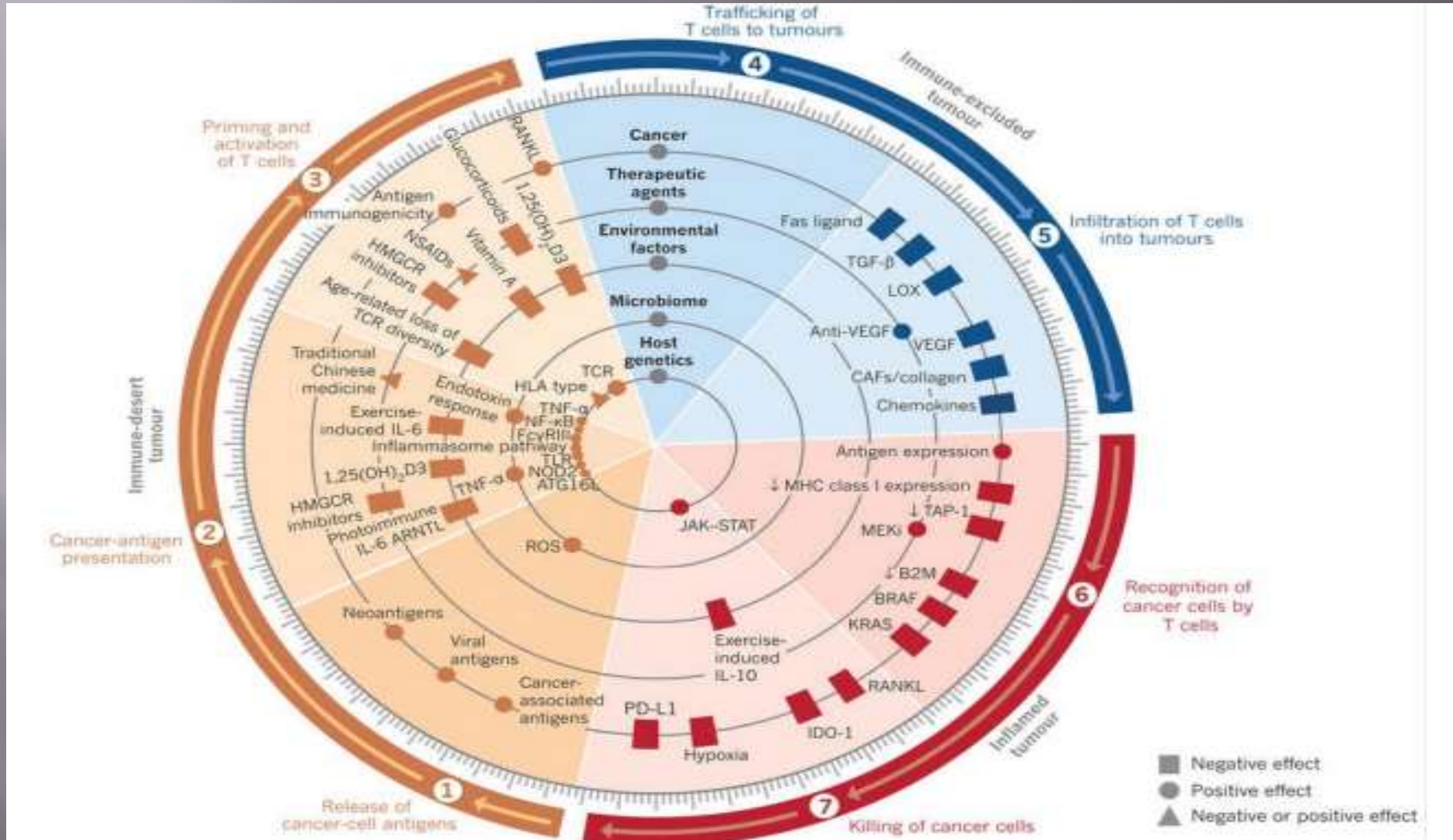


	Nivolumab	Pembrolizumab	Atezolizumab	Durvalumab
Detection antibody	28-8 ¹	22C3 ¹	SP142 ²	SP263 ³
IHC platform	Dako ¹	Dako ¹	Ventana ¹	Ventana ³
Cell types scored for NSCLC	TC ¹	TC ¹	IC and TC ^{1,2}	TC ¹
Cut-off definitions for NSCLC	PD-L1+ as ≥5% of TCs exhibiting positive membrane PD-L1 staining at any intensity	PD-L1+ as ≥50% of viable TCs showing partial or complete membrane PD-L1 expression*	TC3 or IC3: ≥50% of TCs or ≥10% of ICs TC2/3 or IC2/3: ≥5% of TCs or ICs TC1/2/3 or IC1/2/3: ≥1% of TCs or ICs TC0 and IC0: <1% of TCs and ICs (Proportion of cells stained at any intensity)	PD-L1+ as ≥25% of TCs with membrane PD-L1 staining
Estimated PD-L1 prevalence in NSCLC				

*For the 22C3 assay, the proportion of viable tumour cells showing partial or complete membrane PD-L1 staining is termed the tumour proportion score (TPS)

1. Kerr, et al. J Thorac Oncol 2015; 2. Vansteenkiste, et al. ECC 2015; 3. Rebalatto, et al. ASCO 2015; 4. Rizvi, et al. ASCO 2015

Immunosensitivity Cannot Be Easily Predicted



ΜΟΡΙΑΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ

- ▣ Η αλυσιδωτή αντίδραση πολυμεράσης (**PCR/ polymerase chain reaction**) είναι μία μέθοδος βιοχημείας και μοριακής βιολογίας για την απομόνωση και τον πολλαπλασιασμό μίας αλληλουχίας DNA, μέσω της ενζυμικής αναπαραγωγής του DNA χωρίς τη χρήση ζωντανών μικροοργανισμών όπως το βακτήριο *E. coli* ή οι ζύμες/μύκητες.
- ▣ Η PCR είναι μία *in vitro* μέθοδος και μπορεί να πραγματοποιηθεί χωρίς περιορισμούς στη μορφή του χρησιμοποιούμενου DNA. Μπορεί ακόμα να διαφοροποιηθεί εκτενώς για την πραγματοποίηση ποικίλων μεθόδων γενετικής επέμβασης. Με τη χρήση της συγκεκριμένα θραύσματα DNA μπορούν να κλωνοποιηθούν σε έναν δοκιμαστικό σωλήνα απουσία ζωντανών κυττάρων.

- ▣ Μέχρι σήμερα, για τον έλεγχο των υπεύθυνων γονιδίων και ανίχνευση μεταλλάξεων για μια γενετική νόσο, αναλύονταν ένα προς ένα τα αντίστοιχα γονίδια ή στην καλύτερη περίπτωση μικρές ομάδες αυτών. Ως εκ τούτου, οι έλεγχοι ήταν χρονοβόροι, δύσκολοι και με υψηλό συνολικό κόστος για τους εξεταζόμενους.

NGS

- ▣ Πλέον, οι πλατφόρμες που αξιοποιούν νέες τεχνολογίες, όπως η **Αλληλούχηση του DNA Επόμενης Γενιάς (NGS, Next Generation Sequencing)**, επιτρέπουν τη μαζική παράλληλη αλληλούχηση πολλών γονιδίων στην ίδια εξέταση ξεπερνώντας τους παραπάνω περιορισμούς. Έτσι, το κόστος ανά γονίδιο μειώνεται σημαντικά, και παρέχοντας ταχύτερα αξιόπιστα αποτελέσματα, οι θεράποντες ιατροί και οι εξεταζόμενοι αποκτούν πολύτιμη πληροφορία για την καλύτερη διαχείριση της υγείας των άμεσα ενδιαφερομένων και των συγγενών τους.

Available Technologies for NSCLC

	IHC	PCR	FISH	NGS	HC-NGS*
PD-L1	+	-	-	-	-
EGFR		+		++	++
ALK	++	-/+	+	+/-	++
ROS1	++	-/+	+	+/-	++
BRAF	-	+	-	++	++
cMET	-	+/-	+/-	+	++
HER2	+	+	+/-	++	++
RET		+/-	+	+/-	++
NRTK	-	-/+	+	+/-	++
TMB					++

*Hybrid capture-based next-generation sequencing (HC NGS)

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ

- ▣ Η επιλογή της ιδανικής μεθόδου λήψης διαγνωστικού υλικού
- ▣ Η σωστή διαχείριση του
- ▣ Οι ενδεδειγμένες μέθοδοι αξιοποίησης του με στόχο την ορθή διάγνωση, τυποποίηση, καθορισμό βιολογικών παραγόντων

ΕΠΙΤΡΕΠΟΥΝ ΤΗΝ ΕΞΑΤΟΜΙΚΕΥΜΕΝΗ
ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗ ΟΓΚΟΛΟΓΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ

Ευχαριστώ