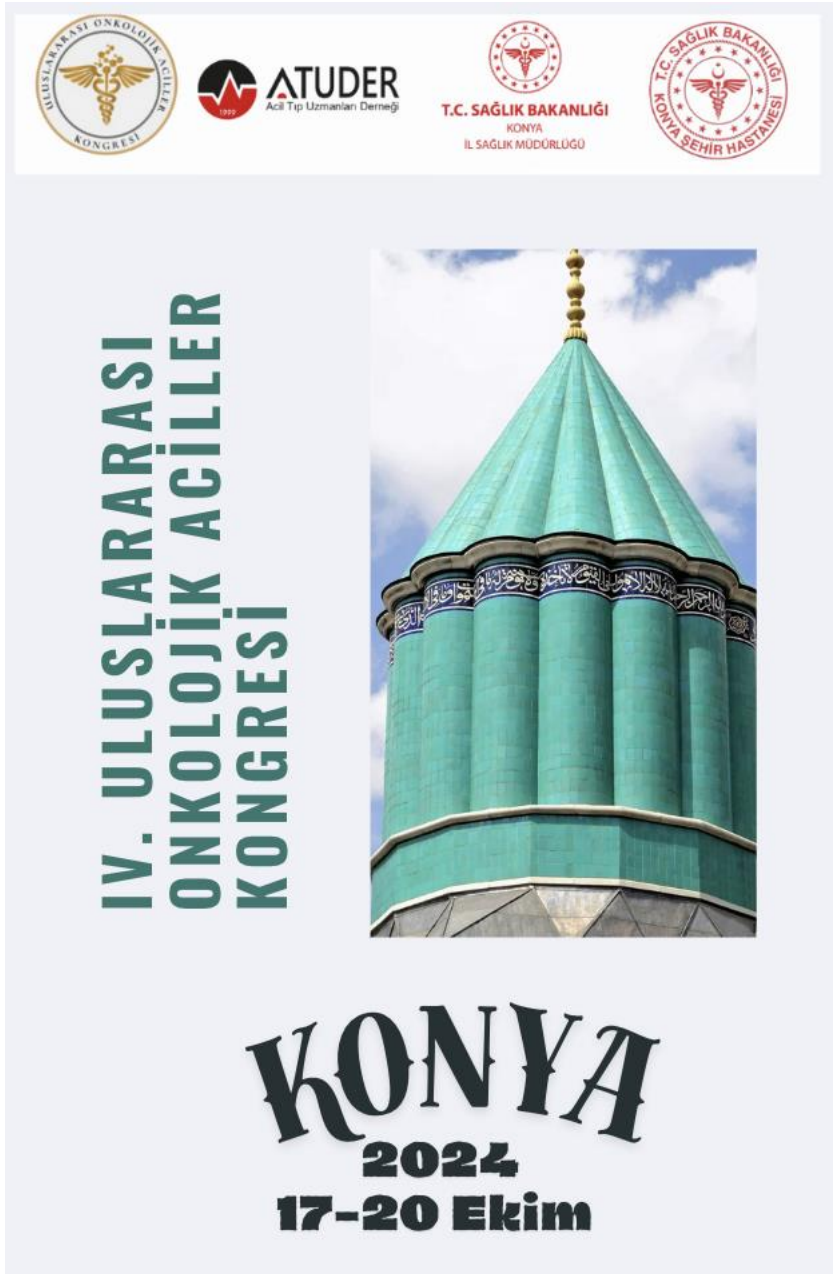


Onkoloji hastalarıda tanı ve takipte kullanılan tümor markerları

Doç Dr. Bahadır Taşlıdere
Bezmialem Vakıf Universitesi
Avil Tıp ABD

TÜMÖR MARKIRLARI

- Tümör markırları, malign ve benign neoplazilerin varlığına, yaygınlığına ve tedavi yanıtına ilişkin bilgi sağlayabilen, tümör hücreleri veya organizmanın tümörle etkileşimi sonucu kan, idrar, doku ve diğer vücut sıvılarında normalin üzerinde bulunan biyokimyasal maddelerdir

- Birçok farklı tümör markırı karakterize edilmiştir
- Çoğu protein yapıdadır (karbonhidrat, plasental, enzim, hormon, onkofetal, reseptör, onkogen vs)
- Genomik belirteçler (gen ekspresyon paternleri ve dolaşımdaki tümör DNA (ctDNA) seviyeleri) tümör belirteçleri olarak giderek daha fazla kullanılmaktadır
- Sadece çok azı belirli bir kanser türüyle ilişkilidir

Karbonhidrat yapılı

TM	Kanser tipi
CA 19-9	Pankreas, Gİ sistem, karaciğer
CA 19-5	Gİ sistem, pankreas, over
CA 50	Pankreas, Gİ sistem, kolon
CA 72-4	Over, meme, Gİ sistem, kolon
CA 242	Gİ sistem, pankreas

TM	Kanser tipi:
CA 15-3	Meme,Over
CA 125	Over, endometrium, fallop tüp
CA 549	Meme, Over
CA 27.29	Meme
MCA(mucine like carcinoma)	Meme
DU-PAN-2	pankreas, akciğer, over, Gİ sistem

Plasental proteinler

TM	Kanser tipi:
İnsan plasental laktojen (HPL)	Trofoblastik, gonad, akciğer, meme
İnsan koriyonik gonadotropin (hCG)	Over, trofoblastik, testiküler
Plasental alkalen fosfataz	Over, akciğer, trofoblastik, GİS, hodgkin

Enzim TM

- Enzim aktivitelerindeki artışlar, uyarıcı olarak görülebilir
- Sensitivite ve spesivitesi düşük
- Metastaz ile yakından ilişkili

TM	Kanser tipi
Prostatik asit fosfataz (PAP)	Prostat
Amilaz	Pankreas
Kreatin kinaz izoenzimi(CK-BB)	Prostat, akciğer, meme, kolon, over
Alkalen fosfataz	Kemik, karaciğer, lösemi, sarkom
Laktat dehidrogenaz	Karaciğer, lenfoma, lösemi
Nöron spesifik enolaz	Küçük hücreli akciğer, nöroblastom, melanom, nöroendokrin tm

Hormon TM

TM	Kanser tipi
hCG	Trofoblastik ,testiküler, over
Epinefrin, norepinefrin	Feokromositoma
Gastrin	Glukagonoma
Kalsitonin	Medüller tiroid karsinomu

Ektopik hormonlar:

ACTH	Küçük hücreli akciğer
ADH	Küçük hücreli akciğer, adrenal korteks, pankreas, duodenal
İnsan plasental laktojen.	Trofoblastik, gonad, akciğer, meme
Vazoaktif intestinal peptid	Pankreas, bronkojenik, nöroblastom

Onkofetal antijenler

TM	Kanser tipi:
Karsinoembriyojenik antijen(CEA)	Kolorektal, GİS,akciğer,pankreas, meme
Alfa-fetoprotein (AFP)	Hepatosellüler, germ hücre
Prostat spesifik antijen(PSA)	Prostat
Doku polipeptid antijeni(TPA)	Meme, kolorektal, mesane, over
Beta-onkofetal antijen	Kolon
Tenessee antijen	Kolon, GİS, mesane

Monoklonal immünoglobulinler

Serum elektroforezinde globin bölgesinde keskin bant olarak görülürler

Multipl miyelomlu olguların 95 %’ inde bu bantlar görülür

Reseptörler (Östrojen ve Progesteron reseptörleri)

- Meme kanserinde hormonal tedavi ve prognoz belirteci olarak kullanılmaktadır.
- Pozitif reseptörlü olan hastalara hormon tedavisi uygulanmaktadır. Negatif reseptöre sahip hastalara kemoterapi ve diğer tedavi yöntemleri öngörülür.

Genetik TM

1. Onkogenler (hücre aktivasyon genleri)
2. Baskılayıcı genler (hasarlı DNA'ların tanınma ve tamiri ile ilgili)

Onkogen	Kanser tipi
N-ras mutasyonu	AML
K-ras mutasyonu	Lösemi, lenfoma
c-erb B-2	Meme, over, GİS

Onkogen	Kanser Tipi
c-myc translokasyonu	Burkitt lenfoması, B ve T hücreli lenfoma, küçük hücreli akciğer
N-myc amplifikasyonu	Nöroendokrin
c-abl/bcr translokasyonu (Philadelphia kromozomu)	Kronik miyeloid lösemi

Önerilen Spesifik Belirteçler

	Tanı:	Prognoz:	Tedavi:
Prostat kanseri	PSA	PSA	PSA
Testiküler tümörler	AFP,hCG,LDH	AFP,hCG ,LDH	AFP,hCG,LD
Meme tümörleri	-	ER,PR,HER-2	CA153,CEA
Kolorektal tümörler	-	CEA	CEA
Mide kanseri	-	-	-
Mesane kanseri	-	-	-
Karaciğer kanseri	AFP	AFP	AFP
Over kanseri	CA 125	CA 125	CA 125
Pankreas kanseri	CA 19-9	CA 19-9	CA 19-9
Tiroid kanseri	-	-	Tiroglobulin

Olumlu

- Erken evrede tanı konulmasına yardımcı olur tedavi etkinliğini artırır
- Tedavi sürecinde tümör yükünü izlemek ve tedaviye yanıtı değerlendirmek
- Nüks riski taşıyan hastalarda klinik bir rehberdir
- Spesifik tümör tiplerine özgü markırlar ile kişiye özgü tedavi planları oluşturulabilir
- Minimal invazivdir, cerrahi işlem gerektirmez

Olumsuz

- Tek başına yüksekliği tanı için yetersiz; ek testler gerektirir
- Hem malign hem de benign durumlarda yükselebilir
- Her kanser türü için bulunmaz ve bazı kanserlerde düzeyleri normal kalabilir
- Erken evre veya küçük tümörlerde düzeyleri düşük kalabilir
- Tedavi sırasında tümörler markırlara karşı direnç gelişebilir, bu da tedavi güncellemelerini zorlaştırır

Uygunsuz kullanım

- Klinik endikasyonların olmaması ve kılavuzlara aykırı şekilde istenmesi
- Hasta demografisinin göz ardı edilmesi (yaş, cinsiyet, kanser tipi)
- Tedavi kararları veya hasta sonuçları üzerinde etkisinin olmaması
- Takip ve izlemeye katkı sağlamaması
- Uygun olmayan bir hasta grubunda istenmesi

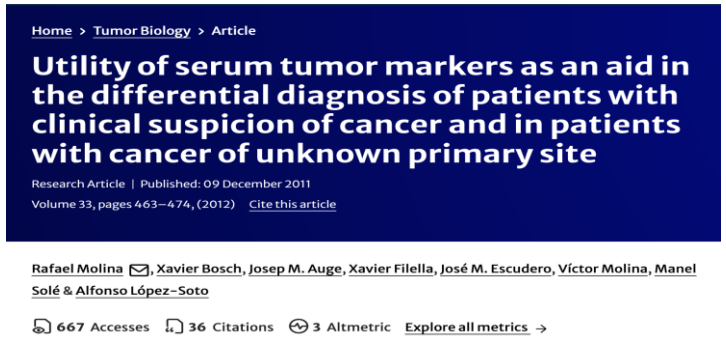
- Son beş yılda TM istemlerinde %125 artış görülmüştür
- TM’lerin aşırı kullanımı ve tümör prevalansı ile ilişkili olmadığını gösteren bir çok çalışma vardır
- Bu istemlerin %55-71'i klinik kılavuzlarla uyumlu değil ya da uygun klinik endikasyonlar yoktur
- TM'nin aşırı kullanımı yüksek maliyetler, artmış stres ve tedavi gecikmelerine yol açabilir.

An epidemiology-based model as a tool to monitor the outbreak of inappropriateness in tumor marker requests: a national scale study

Massimo Gion ✉, Lucia Peloso, Chiara Trevisiol, Elisa Squarcina, Marco Zappa and Aline S.C. Fabricio

From the journal Clinical Chemistry and Laboratory Medicine (CCLM)
https://doi.org/10.1515/cclm-2015-0329

- Erken malignite taramalarında düşük duyarlılık ve özgüllük gösterir
- Malignitesi olmayan hastalarda %97 spesifiteye, malignitesi olan hastalarda ise %67 sensitiviteye sahip olduğu görülmüştür.



‘’CEA, CA19-9, CA125 ve CA15-3’’ gibi tümör belirteçleri, farklı kanserlerde değişen seviyelerde spesifite ve sensitivite gösterir.

CEA, kolorektal kanser için yüksek sensitiviteye sahiptir

CA125, metastatik meme kanserleri için spesifiktir

- Rutin kullanımlarında dikkatli olunmalıdır
- PSA, CA 15-3 ve CEA, uygunsuz istemler arasında ilk sıradadır
- İstemler, özellikle 40-79 yaş aralığındaki hastalara yapılmıştır.

Table 2. Tumor marker o

	Total N. TMs ordered
AFP	253,683
CA-125	236,361
CA15.3	261,064
CA19.9	345,931
CEA	584,019
PSA	1,760,511
Total	3,441,569

N: number of; TMs: tumor ma

Original Research Article

IJBM | The International Journal of Biological Markers

Overordering of tumor marker for outpatients revealed by performance indicators and the impact of a health policy intervention: An observational study using administrative records

The International Journal of Biological Markers
2023, Vol. 38(1) 61–71
© The Author(s) 2023
Article reuse guidelines:
sagepub.com/journals-permissions
DOI: 10.1177/03936155231154663
journals.sagepub.com/home/jbm
SAGE

İstenen TM’ları kanser türüne ve cinsiyete göre farklılık gösterir
Erkeklerde: Testis kanseri için AFP, HCG ve LDH önemlidir, prostat kanseri için PSA
Her iki cinsiyette: CEA, kolorektal kanser için önemlidir. miRNA ve ctDNA’kullanımı artmaktadır.
Kadınlarda: Meme kanseri için ER, PR, HER2, CA15-3 ve TRPS1 ana belirteçlerdir. Over kanseri için CA125

ASCO (Amerikan kinik onkoloji derneği) ve NCCN (Ulusal Kanser Ağı)

Tümör markerlerinin kanser türlerine yönelik kullanımı ve klinik endikasyonlarını tanımlamışlardır

Her ikisi de belirli kanser tanısı almış veya tedavi altında olan yüksek riskli hastalarda tümör markırlarının kullanımını önerir

Tümör markırlarının tek başına kullanımı yeterli değildir, klinik bulgular, görüntüleme yöntemleri ve biyopsi sonuçlarıyla birlikte multidisipliner bir yaklaşım uygulanmalıdır

Tedavinin başarısını değerlendirmek ve olası nüksleri erken tespit etmek amacıyla kullanılabilir

Genel ilkeler ve yaklaşım

Hasta merkezli yaklaşım: Tedavi seçiminde hastaların yaşam kalitesine odaklanılmalı ve bireysel riskler dikkate alınmalıdır

Kişiselleştirilmiş tedavi: Genetik testler ve markırlar kullanılarak, hastaların durumu ve tümörün özelliklerine göre tedavi kişiselleştirilmelidir

Kanıta Dayalı Tedavi: Klinik faydası kanıtlanmış tedaviler tercih edilmelidir

Tarama ve Önleme: Kanser riski yüksek bireylerde tarama yapılmalı, gereksiz testlerden kaçınılmalıdır.

Kullanım Amaçları

- Tarama – Erken Tanı
- Tanı
- Prognozu Belirleme
- Tedaviye Yanıtın Takibi
- Rekürrenslerin Tespiti

Tarama:



- **Belirli kanser türlerine yatkın bireyler** (genetik yatkınlık, aile öyküsü olanlar, örneğin BRCA mutasyon taşıyıcıları).
- **Yaş, cinsiyet ve diğer risk faktörlerine göre** yüksek risk grubunda olanlar.

PSA

AFP

CA 125

Tümör Markırı	Kullanım Sıklığı (%)
PSA	%70-80
CEA	%30-40
AFP	%20-30
CA-125	%15-20
CA 19-9	%10-15
hCG	%10

Tanı ve Takibi:

- Yeni tanı konmuş hastalarda, kanserin doku orijininin belirlenmesi için kullanılabilir.
- Örneğin, alfa-feto protein (AFP) ve β-insan koryonik gonadotropin (β-HCG) gibi belirteçler, primeri belli olmayan tümörlerin tanısında yardımcı olabilir.



Prognoz Belirleme:

- Tümör belirteçleri prognozun belirlenmesinde kullanılabilir.
- Örneğin, lokorejyonal lenf nodu tutulumu, tümörün invazyon ve metastaz riskini artırabilir.
- Testis tümörlerinde yüksek serum marker düzeyleri kötü prognoz ilişkili
- Kolorektal kanserli hastalarda yüksek CEA düzeyleri kötü prognoz ilişkili
- Over kanserinde operasyon sonrası CA 125 yüksekliği rezidü tümör ile ilişkili

Tedavi Sonrası Takip:

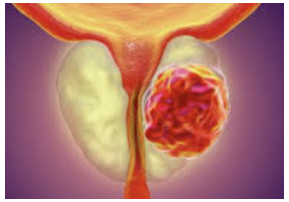
- Tedavi sırasında veya sonrasında, tedaviye yanıtı ve nüksü belirlemek için kullanılabilir.
- Tedavi sırasında marker yüksekliği: Ya Progresyon veya başarılı bir tedavi sırasında hücre lizisine bağlı olarak marker seviyesinde geçici yüksekliği gösterebilir

Tümör Belirteçleri	Kanser	Kanser Dışı Durumlar
β-hCG	Gonadal germ hücreli tümörler Gestasyonel trofoblastik hastalık	Gebelik
AFP	HCC, gonadal germ hücreli tümörler	Siroz, Hepatit
CEA	Kolon, pankreas, akciğer, meme ve over adenokarsinomları	Pankreatit, hepatit, İBH, sigara, alkol, peptik ülser, biliyer obst.
CA 19-9	Kolon, pankreas, safra yolları ve meme kanseri	Pankreatit, ülseratif kolit, kolestaz, siroz
CA 125	Over kanserleri ve bazı lenfomalar	Menstrual siklüs, peritonit, gebelik, Over kistleri, asit, plevral mayii
CA 15-3	Meme Kanseri	
CA 72-4	Mide, over ve kolon kanseri	
PSA	Prostat Kanseri	Prostatit, BPH

Tümör Belirteçleri	Kanser
Kalsitonin	Medüller Tiroid Karsinomu
Tiroglobulin	İyi Diferansiye Tiroid Kanseri
Nöron Spesifik Enolaz	Küçük Hücreli Akciğer Kanseri Feokromasitoma Nöroblastom
Kromogranin A	Nöroendokrin Tümörler
Beta 2 mikroglobulin	Multiple Myelom KLL ve bazı lenfomalar
Katekolaminler	Feokromasitoma

Tümör Histolojisi	Tümör Belirteçleri
Epitelyal Over Kanseri	CA 125
Müsinöz Kistadenokarsinom	CEA
Endodermal Sinüs Tümörü	AFP
Embriyonel Hücreli Kanser	β-hCG, AFP
Koryokarsinom	β-hCG
Granülosa Hücreli Tümör	İnhibin

PSA (Prostat Spesifik Antijen)



- PSA, tarama amaçlı tümör markırları arasında en sık kullanılanıdır

  - 50 yaş üzeri erkeklerde yaygın olarak kullanılır
  - Amerikan Üroloji Derneği 50 yaş üzeri erkeklere PSA taraması önerir. Aile öyküsü ya da yüksek riskli grupta olan erkeklerde daha erken yaşlarda önerilmektedir.
  - PSA testi prostat kanseri taramasında **standart bir test** haline gelmiştir ve dünya genelinde yaygın olarak kullanılır.

PSA Testinin Sensitivite ve Spesifitesi

Sensitivite %70-80 (prostat kanserinde %70-80 PSA seviyesi yüksek)

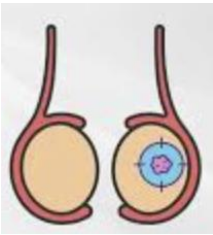
Spesifite %20-50 (PSA yüksek olan kişilerin yalnızca %20-50'sinde prostat kanseri)

- PSA, cut-off değerine (4 ng/mL) ve hastanın risk faktörlerine göre değişiklik gösterebilir.

PSA yüksekliği: ayırıcı tanı

- **Benign Prostat Hiperplazisi**
- **Prostatit**
- **Prostat Manipülasyonu** – Tuşe, prostat biyopsisi, mesane sondası
- **Yaş** – İleri yaşlarda doğal bir artış gözlenir
- **Ejakülasyon -** Testi öncesinde ejakülasyon
- **Fiziksel Aktivite -**Bisiklet Sürme
- **Obezite** – Obezlerde seviyeleri düşüktür, vücut yağ kitlesi PSA'yı seyreltir.
- **İlaçlar** – Finasterid gibi prostat büyümesi veya saç dökülmesi tedavisinde kullanılan ilaçlar PSA seviyelerini düşürebilir

AFP (Alfa-fetoprotein)



- Hepatoselüler karsinom, testis kanseri, overin germ hücreli tümörleri
- AFP yüksek riskli bireylerin taramasında (siroz veya kronik hepatit) kullanımı yaygındır
- Yanlış pozitif sonuçlara yol açabilir
- Sensitivite %41- 65; spesifite %80- 94
- Nonalkolik karaciğer sirozu olan hastalarda, karaciğerde kitle ve AFP'nin 500 üzerinde olması HCC tanısı için biyopsiye eşdeğer

- Gupta, S., Bent, S., & Kohlwes, J. (2003). Test characteristics of alpha-fetoprotein for detecting hepatocellular carcinoma in patients with hepatitis C. A systematic review and critical analysis.. *Annals of internal medicine*, 139 1, 46-50 .

CA-125



- CA-125, over kanseri taramasında yüksek riskli (aile öyküsü, BRCA mutasyonu taşıyanlar) hastalar için tarama ve takip amaçlı kullanılabilir. Rutin kullanımı önerilmez
- Genel popülasyonda over kanseri taraması için kullanılmaz, sensitivitesi düşüktür ve birçok benign durum (örneğin, endometriozis) yükseltebilir
- Sensitivitesi % 53, spesifitesi %78
- Postmenopozal hastalarda overdeki kitlenin benign-malign ayrımı için yardımcı

- Meng, Q. (2017). Diagnostic Accuracy of a CA125-Based Biomarker Panel in Patients with Pancreatic Cancer: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of Cancer*, 8, 3615 - 3622.

mRNA

- Tümör mikroçevresindeki rolleri nedeniyle monositler erken tanıda önemli bir potansiyele sahiptir
- Solid tümörlerin erken taranması için yüksek riskli hastalarda monositlerden türetilen mikroRNA'lar markır olarak kullanılabilir

International

Nobel Prize in medicine honours two Americans for discovery of microRNA

The Nobel Prize in medicine was awarded Monday to Americans Victor Ambros and Gary Ruvkun for their discovery of microRNA, a fundamental principle governing how gene activity is regulated.



Victor Ambros
Professor of Natural Science at the University of Massachusetts Medical School, Worcester, MA



Gary Ruvkun,
Principal Investigator at Massachusetts General Hospital and Harvard Medical School in 1985, where he is now Professor of Genetics.

- **HPV Serolojik markırları**: Yüksek riskli HPV onkoproteinleri (E6, E7), serviks kanserini taramada yüksek spesifite (%98) ancak düşük sensitiviteye (%16) sahiptir
- **Dolaşımdaki tümör DNA (ctDNA) Metilasyonu**: Kolorektal kanserin erken tanı, prognoz tahmini ve taramasında kullanılabilir (cg10673833 ctDNA sensitivite %89, spesifite %86)
- Plazma DNA'sındaki (SHOX2 ve PTGER4) metilasyon, akciğer kanserinin saptanmasına ve yüksek riskli hastalarda malign olmayan hastalıkların ayırt edilmesinde kullanılabilir

- Weiss, G., (2017). Validation of the SHOX2/PTGER4 DNA Methylation Marker Panel for Plasma-Based Discrimination between Patients with Malignant and Nonmalignant Lung Disease. *Journal of Thoracic Oncology*, 12, 77 - 84.
- Luo, H. (2020). Circulating tumor DNA methylation profiles enable early diagnosis, prognosis prediction, and screening for colorectal cancer. *Science Translational Medicine*, 12

CEA (Karsinoembriyonik Antijen)



- Onkofetal bir protein olup, normal mukoza hücrelerinden salınır.
- Yalancı pozitifliği yüksektir bu yüzden tarama testi olarak kullanılamaz
- Cerrahi girişim sonrası 4-6 haftada normal düzeye iner
- Hastalık takibinde %80 sensitivite ve %70 spesifiteye sahip
- Kolorektal kanserlar ve karaciğer metastazı
- Meme kanseri nüksü ile tedavi yanıtını değerlendirmede kullanılır

CEA yüksekliği ayırıcı tanı

- Sigara kullanımı
- Kronik akciğer hastalıkları – KOAH
- Karaciğer hastalıkları – Hepatit, siroz
- İnflamatuar bağırsak hastalıkları – Crohn hastalığı, ülseratif kolit
- Pankreatit
- Divertikülit
- Renal yetmezlik

CA 19-9 (Kanser Antijeni)



- CA 19-9, pankreas kanserinde sıklıkla artar
- Tedaviye yanıtın takibinde ve nüks belirlenmesinde kullanılır
- Sensitivite % 81 ve spesifite %81
- CA19-9 yüksekliği tek başına pankreas karsinomu ile kronik pankreatit ayrımında yeterli değildir

- Su, S., Qin, S., Chen, W., Luo, W., & Jiang, H. (2015). Carbohydrate antigen 19-9 for differential diagnosis of pancreatic carcinoma and chronic pancreatitis.. *World journal of gastroenterology*, 21 14, 4323-33

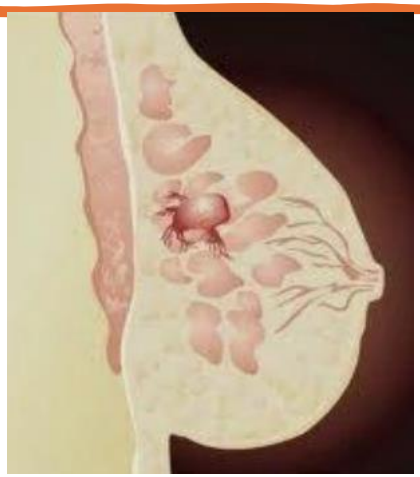
CA 19-9: ayırıcı tanı

- Kolestaz ve sarılık
- Kolanjit, akut/kronik pankreatit
- Kronik karaciğer hastalığı
- İrritabıl barsak sendromu
- Diyabet



CA15-3

- Meme kanseri
- Tarama ve tanıda yeri yok
- Tedaviye yanıt takibinde ve nüks belirlemede kullanılır
- Metastatik meme kanserlerinde %75-80’ninde yüksek
- Kemik metastazlarının erken saptanmasında faydalı



CA15-3 : ayırıcı tanı

- Hepatit, kronik karaciğer hastalığı
- Kolit
- Böbrek yetmezliği
- Tüberküloz, sarkoidoz
- Bazı dermatolojik hastalıklar

İnsan Koryonik Gonadotropin (hCG)

- Normalde gebelikte yükselen bir hormondur, ancak erkeklerde veya hamile olmayan kadınlarda yüksek seviyeleri özellikle koryokarsinom veya testis kanserini işaret edebilir.



KONUK YAZAR

Erkekten bile gebelik testi istemişler

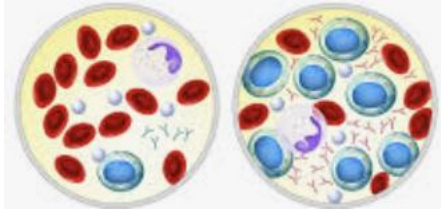
Siz yine de ön yargılı olmayın. Elinde kesici alet olan, yeşil bereli, maskeli şahıs sizi soymaya çalışan hırsız olmayabilir, belki de kanserinizi tedavi etmek için ameliyatınıza girmeye hazırlanan doktorunuzdur.

05 Şubat Pazar 2017 Saat: 00:00 Güncellenme: 27 Eylül Pazar 2020 Saat: 02:32

Beta2-mikroglobulin

- Multipl myelom, kronik lenfositik lösemi , Waldenström makroglobinemi ve lenfomalar

- Tümör dışı nedenler:
  - Kreatinin yüksekliği
  - Tbc, viral enfeksiyonlar (HIV vs.)



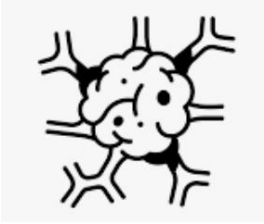
Tiroglobulin

- Tiroglobulin, tiroid bezi tarafından üretilen bir proteindir.
- Tiroid kanseri tedavi sonrası nüks izleminde kullanılabilir



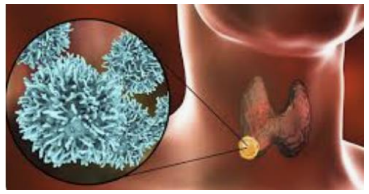
Pro-gastrin Salgılatıcı Peptid (Pro-GRP)

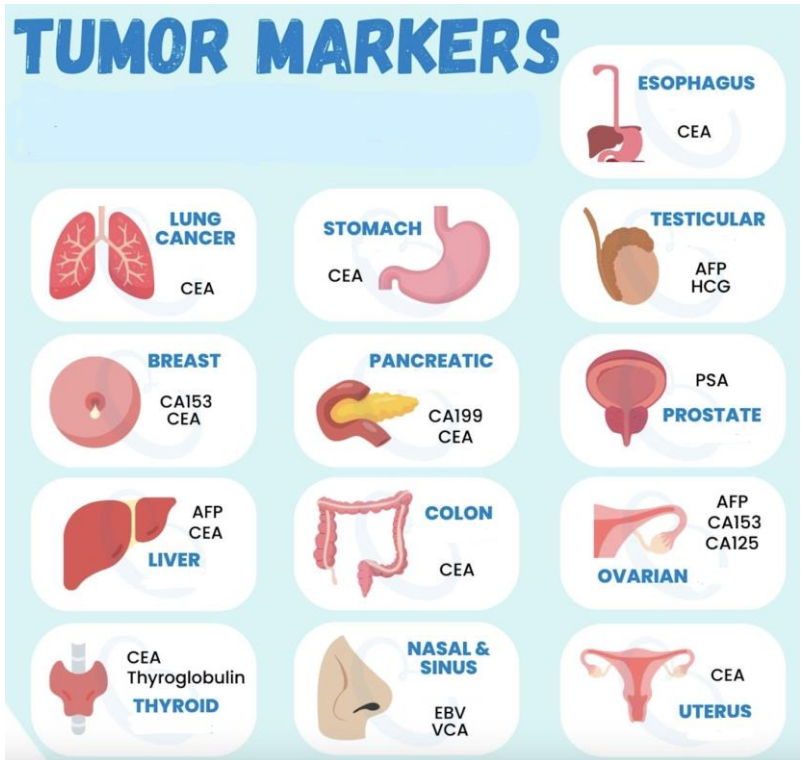
- Küçük hücreli akciğer kanserinde yükselir
- Tanı ve tedavi izlemi için klinik rehberlik yapabilir



Kalsitonin

- Kalsitonin, tiroid bezi tarafından üretilen bir hormondur
- Yüksek seviyeler medüller tiroid kanserinin bir göstergesi olabilir.





Mide Kanseri	CEA	Mide kanseri ilerleyişinin tanı ve takibine yardımcı olur.
Meme Kanseri	CA15-3, CEA	CA15-3, meme kanseri hastalarında tedavi yanıtını izlemek için özellikle faydalıdır.
Pankreas Kanseri	CA19-9, CEA	CA19-9, pankreas kanseri tedavi yanıtı ve ilerlemesinin izlenmesinde yaygın olarak kullanılır.
Prostat Kanseri	PSA (Prostat-Spesifik Antijen)	PSA, prostat kanseri taraması, tanısı ve izlenmesinde kritik bir belirteçtir.
Testis Kanseri	AFP (Alfa-Fetoprotein), HCG (İnsan Koryonik Gonadotropini)	Her iki belirteç, testis kanseri tanısı ve tedavi yanıtının izlenmesinde esastır.
Karaciğer Kanseri	AFP, CEA	AFP, karaciğer kanseri tanısı ve tedavi takibinde özellikle önemlidir.
Kolon Kanseri	CEA	Kolon kanseri hastalarında tedavi ve nükslerin izlenmesinde kullanılır.
Over Kanseri	AFP, CA15-3, CA125	CA125, over kanserine özgü olup tanı ve izleme için kullanılır.
Nazal ve Sinüs Kanseri	EBV (Epstein-Barr Virüsü), VCA (Viral Kapsid Antijeni)	Bu belirteçler, nazal ve sinüs kanseri tanısı ve ilerleyişinin izlenmesinde yardımcı olur.
Tiroid Kanseri	CEA, Tiroglobulin	Tiroglobulin, tiroid kanseri tedavisinden sonra izleme için hayati öneme sahiptir.
Rahim Kanseri	CEA	Rahim kanseri hastalarında tedavi izleme ve nükslerin tespitinde kullanılır.

- Doku polipeptid spesifik antijeni (Sitokeratin): Akciğer kanseri nüks belirlenmesi
- Laktat Dehidrogenaz: Germ hücre tümör evrelendirme, prognoz ve tedaviye yanıtın incelenmesinde
- ALK gen modifikasyonu: Küçük hücreli olmayan akciğer kanseri ve anaplastik büyük hücreli lenfomada kişiselleştirilmiş tedavi ve prognoz takibi için kullanılır
- HER2/neu: Meme kanseri, mide ve özofagial kanserde kişiselleştirilmiş tedavi seçiminde (Trastuzumab ile tedaviye uygun mu?)

- EGFR mutasyon analizi: Küçük hücre dışı akciğer kanserinde tedavinin belirlenmesinde ve prognozda kullanılabilir
- BCR-ABL Füzyon geni: Kronik myeloid lösemide tanıyı kesinleştirmede ve prognoz takibinde
- Kromogranin-A: Nöroendokrin tümörler
- NSE: Küçük hücreli akciğer kanseri, nöroblastom, feokromasitoma
- 5-HIAA: Karsinoid tümörler
- VMA, HVA: Feokromasitoma

- Mesane Tümörü Antijeni (BTA): Mesane kanseri ve böbrek veya üreter kanseri
- BRAF V600 mutasyonları: Tiroid kanseri, melanom, over kanseri, Erdheim-Chester hastalığı, Langerhans hücreli histiyositoz, kolorektal kanser, küçük hücreli dışı akciğer kanseri
- CD-20: Non-hodgkin Lenfoma
- CD22: B hücreli lenfomalar ve lösemiler
- Epitel kökenli dolaşımdaki tümör hücreleri (CELLSEARCH) Metastatik meme, prostat ve kolorektal kanserler

https://www.cancer.gov/about-cancer/diagnosis-staging/diagnosis/tumor-markers-list

Primeri belli olmayan

- Primeri bilinmeyen kanser bir veya daha fazla yerde kanser hücrelerinin varlığı tespit edilmesi ve bu hücrelerin kaynaklandığı yerin belirlenememesi durumudur.
- Primeri bilinmeyen kanserlerde % 87 oranında tümörlerinin orijini tesbit edilebilir.

Retroperitoneal Kitle ;

✓ Kadın → CA 125 + Jinekolojik değerlendirme

✓ Erkek → > 40 yaş → PSA

< 65 yaş → β-hCG + AFP

- Hormon reseptörleri, HER2/neu, epidermal büyüme faktörü (EGFR), Programlanmış hücre ölüm ligandı (PD-Lı), Ki-67, Mikrosatellit İnstabilitesi (MSI) ve Tümör Mutasyon Yükü (TMB)

- Bu markırlar tedavi seçeneği ve kişiselleştirilmiş tedavi yaklaşımlarının geliştirilmesinde yardımcı olur

Yanlış pozitif sonuçlar için öneriler:

- Yanlış pozitif sonuçlar alındığında, hastanın klinik durumu ve semptomları yeniden değerlendirilmelidir
- Sonuçlar, hastanın genel durumu ve diğer testlerle birlikte yorumlanmalıdır
- Yanlış pozitif sonuçların doğruluğunu artırmak için ek tanısal testler yapılmalıdır.
- Görüntüleme yöntemleri (USG, BT, MR) veya biyopsi gibi invaziv testler, tümör varlığını doğrulamak veya dışlamak için kullanılabilir.

Yanlış pozitif sonuçlar, markırların zaman içindeki değişimi ile izlenebilir

Hastalar, tümör belirteçlerinin yanlış pozitif sonuçlar verebileceği konusunda bilgilendirilmelidir

Bu hastaların anksiyete düzeylerini azaltabilir ve gereksiz tetkiklerin önüne geçebilir.

Bilgi kirliliğini önlemek için:

- Sağlık profesyonellerine ve topluma yönelik eğitim programları
- Tümör markırlarının ne olduğu, ne zaman ve hangi durumlarda istenmesi gerektiği hakkında bilgilendirmeler
- Güncel ve bilimsel temellere dayanan klinik rehberler oluşturulabilir

- Tümör markırlarının etkinliği ve güvenilirliği üzerine daha fazla araştırma yapılmalıdır
- Yeni markırların geliştirilmesi ve yerinde kullanımı bilgi kirliliğini azaltabilir
- Sağlık kuruluşları arasında bilgi paylaşımı ve iş birliği teşvik edilmelidir

SONUÇ

- Tümör markırları (PSA dışında) sağlıklı bireylerde kanser taraması amacıyla istenmemelidir
- Non-spesifik semptomları olan hastalarda tümör markır paneli istenmemelidir
- Spesifik semptomları olan hastalarda ayırıcı tanıda düşünülen kansere yönelik markır istenebilir, ancak tanıya katkısı azdır
- Tümör markırlarının asıl kullanım alanı kanser tanısı almış hastalarda tedaviye yanıtın takibi ve rekürrenslerin erken tespitidir

Tümör markırları, kişiye özel tedavi planlarının anahtarıdır

Teşekkürler