

岐阜県総合医療センター健康祭2023
中央検査部ポスター企画

いろいろな検査を見てみよう。



血液検査

レントゲン
検査

超音波
検査

CT検査

尿検査

視力検査

内視鏡
検査

カテーテル
検査

遺伝子
検査

検査と言っても多種多様で、何が何やら……

心電図
検査

聴力検査

気管支鏡
検査

脳波検査

組織検査

MRI検査

細菌検査

RI検査

病理検査

今回は、中央検査部が行なっている
検査について見ていきましょう。

尿検査

血液検査

細菌検査

心電図
検査

脳波検査

超音波
検査

中央検査部では、大きく分けて**検体検査**と
生理機能検査の2種類を行っています

検体検査 検体（尿・便・血液・痰・膿など）を
用いて、いろいろな検査を行います

生理機能検査 患者さん自身の状態を
測定します

検体検査

採血 採尿

一般検査	尿や便などを調べて、腎臓や肝臓、消化器の異常が無いかを検査します。
血液学的検査	貧血の程度や血の固まりやすさ、赤血球・白血球に異常が無いかを検査します。
生化学的検査	血液中の電解質や糖、様々な酵素を調べ、臓器に異常が無いかを検査します。
免疫学的検査	免疫に関係する抗体や抗原、腫瘍に関係する成分を調べ、感染症や悪性腫瘍などが無いかを検査します。
輸血関連検査	血液型や輸血前に問題が無いかを検査します。
微生物学的検査	病気の原因となっている病原菌を検出し、どの薬が効くのかを検査します。
遺伝子検査	ウイルスなどの遺伝子を増幅検出し、感染していないかを検査します。

生理機能検査

生理検査	心電図検査	心臓の電気的な動きを記録する検査。長時間検査や運動しての検査など様々な種類があります。
	呼吸機能検査	肺の状態を確認する検査。肺に入る空気量や酸素を取り込む能力などを検査します。
	脳波検査	脳の電気的な状態を確認する検査。てんかんや睡眠状態を確認したりします。
	その他検査	皮膚血液の流れる状態や手足神経の状態など様々な検査を行っています。
超音波検査 (エコー検査)	腹部エコー検査	肝臓や腎臓といった腹部の臓器に異常が無いかを検査します。
	心臓エコー検査	心臓の動きや弁になどに異常が無いかを検査します。
	血管エコー検査	頸動脈や上肢・下肢の動脈・静脈に異常が無いかを検査します。
	表在エコー検査	甲状腺や乳腺などに異常が無いかを検査します。
	胎児エコー検査	胎児の推定体重を求めたり、胎児・羊水などに異常が無いかを検査します。
	その他エコー検査	腸管や腱・骨などに異常が無いかを検査します。

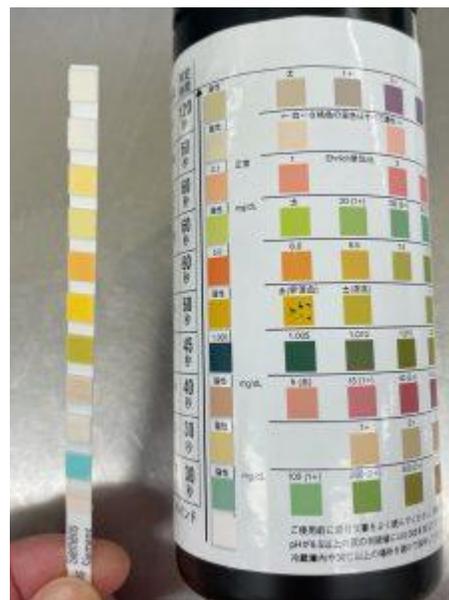
一般検査

- ✓尿・便・体腔液・髄液等について、化学的、顕微鏡的な検査をしています。
- ✓尿検査では、尿中の成分や細胞を調べ、腎臓や膀胱の疾患や状態を調べます。便検査では、消化管の出血や寄生虫等を検査しています。また、尿妊娠反応も検査しています。

◎尿定性試験

- ・尿糖 → 糖尿病等の疾患に関連。
- ・尿蛋白 → 腎臓内の糸球体の炎症などに関連。
- ・尿中白血球反応 → 尿路感染症等に関連。
- ・尿潜血 → 尿道や膀胱の出血を検出。
膀胱癌などで陽性 (+) になる事も。

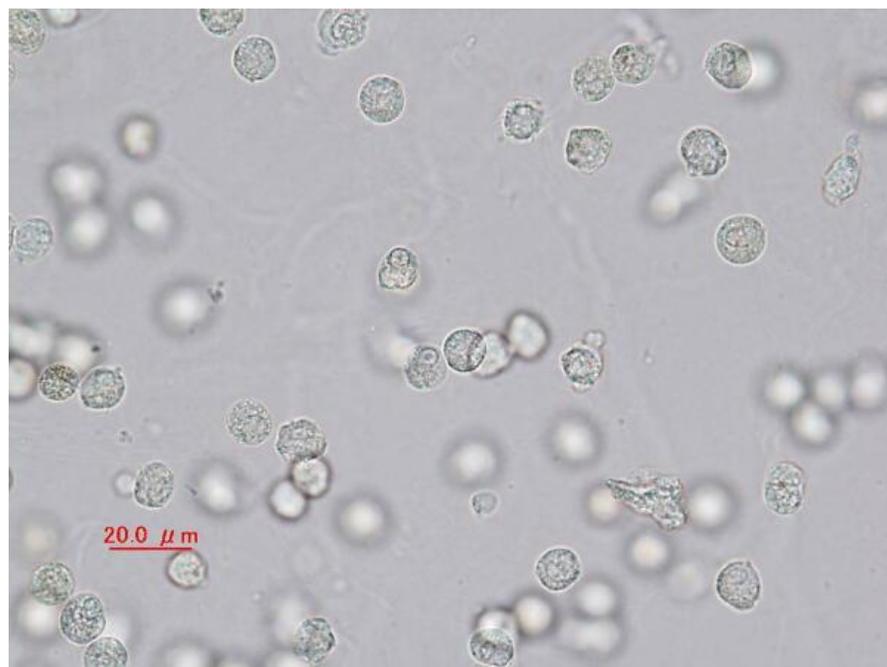
こんな試験紙で測定しています！



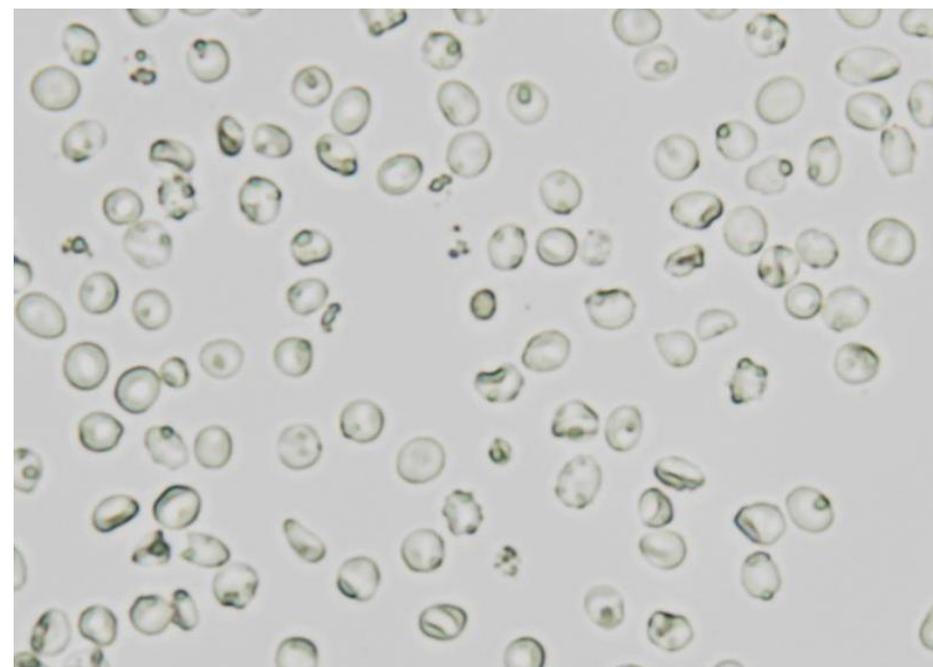
◎尿沈渣試験

尿中の細胞（白血球や赤血球など）を顕微鏡で観察します。

↓こんな風に見えます！



尿中の白血球



尿中の赤血球

血液学的検査

- ✓4台の自動測定機器により、白血球、赤血球、血小板などの細胞の数、血液像を検査しています。
- ✓この検査では、貧血の有無や種類の判定、治療の効果判定、炎症の推定、血液疾患の診断に用いられます。

◎血算：血液中の白血球や赤血球の数を測定します。

- ・白血球→免疫の担い手。白血病等の血液疾患の他、感染症など様々な疾患で増減。
- ・赤血球→酸素の運搬役。貧血の他、様々な血液疾患で増減。
- ・血小板→止血の役割。血小板が少なくなると、血が止まりにくくなってしまいます。

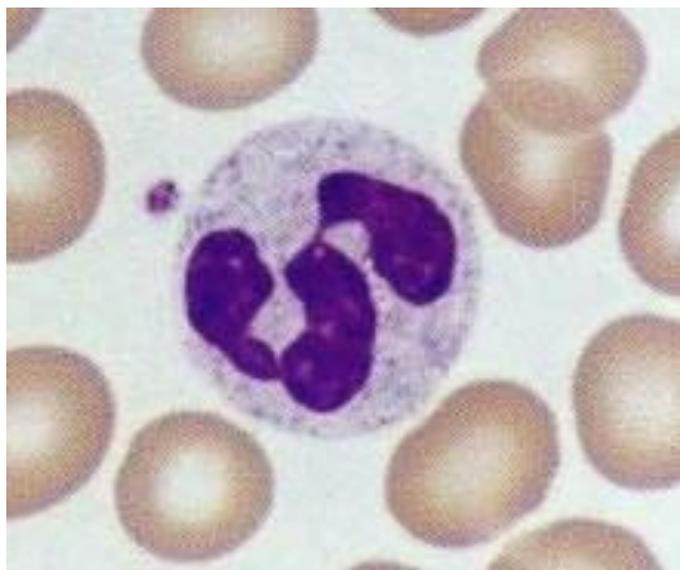
こんな機械で測定
しています。



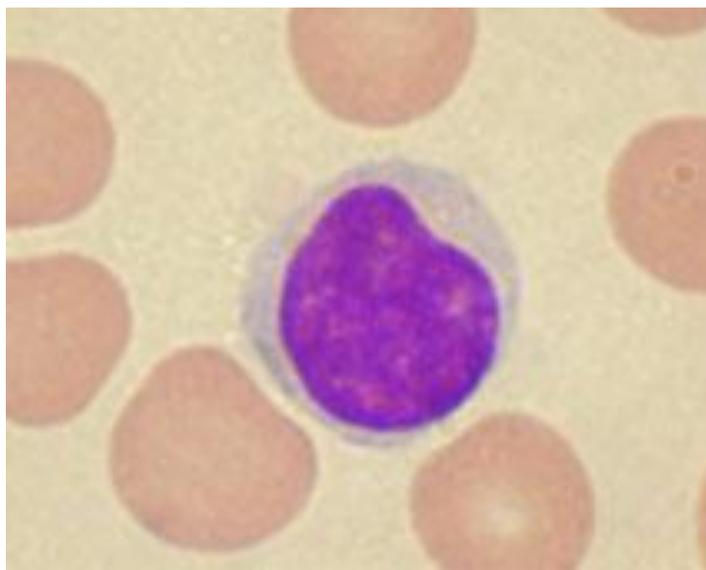
◎末梢血細胞分画

血液中の白血球にはいくつかの種類があります。
これを顕微鏡で分類します。

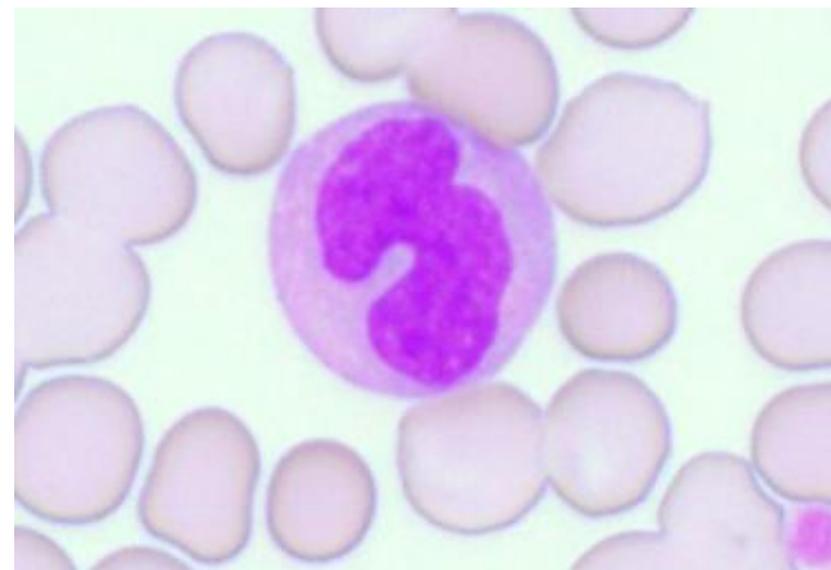
こんな風に見えます！



好中球



リンパ球



単球

生化学的検査

- ✓ 遠心分離した血液の上清中や尿中に含まれる成分を分析します。
- ✓ 項目によりそれぞれ特徴があり、単項目、もしくは複数の項目を組み合わせて検査することで患者さんの状態を把握し、診断の一助とします。

心臓の検査



- ・CK

心臓や筋肉に存在し、エネルギー代謝に関わる酵素 これらの細胞に異常があると高値になる

- ・CKMB

心臓に存在し、心筋梗塞で高値になる

- ・AST、LD

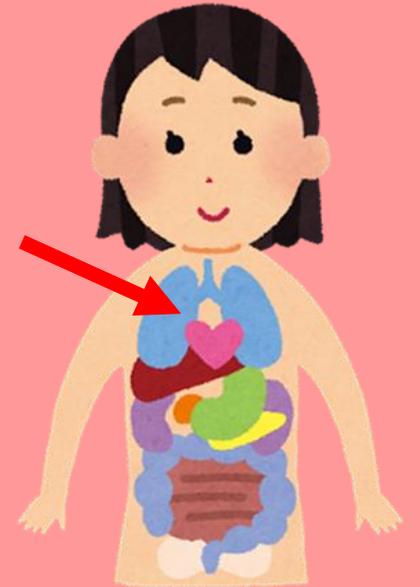
心臓に多く含まれている酵素 悪化すると増加する

- ・BNP

心臓から分泌されるホルモン
心臓にかかる負担が増えると高値になる

- ・トロポニンI

心筋梗塞などで高値になる



肝臓・膵臓の検査



- ・総蛋白(TP)

血液中の総たんぱく質 栄養状態や慢性の炎症が関係

- ・アルブミン

肝臓で作られるたんぱく質 肝臓の働きの障害などで低下する

- ・AST

肝臓の働きの指標 肝臓以外の病気でも増加する

- ・ALT

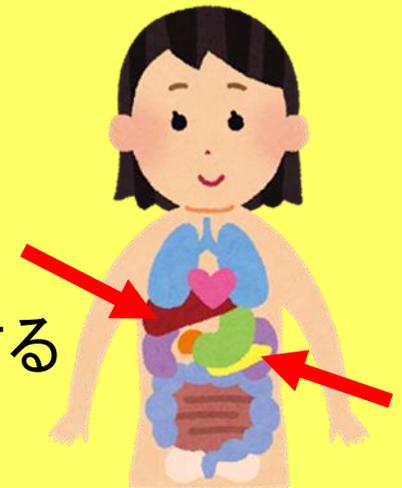
肝臓に最も多く含まれる酵素 肝臓の働きをよく反映する

- ・ALP

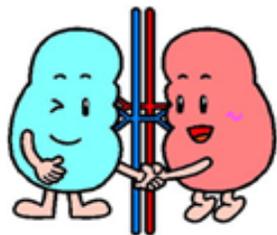
胆道疾患で増加するが骨の病気や子供の成長期にも増加する

- ・アミラーゼ

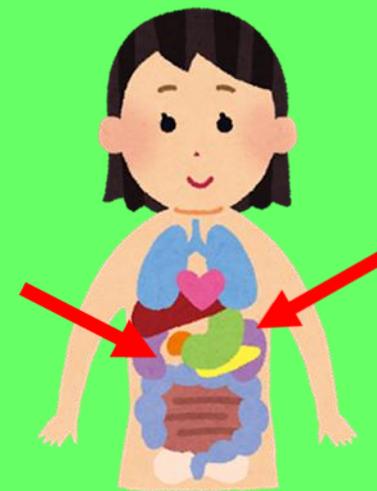
唾液腺や膵臓が障害により増加する



腎臓の検査



- ・尿素窒素(BUN)
腎臓が悪くなると増加する 食事など他の影響も受けやすい
- ・クレアチニン
腎臓が悪くなると増加する 他の影響を受けにくい
- ・尿酸(UA)
腎臓の働きの悪化だけでなく痛風でも増加する



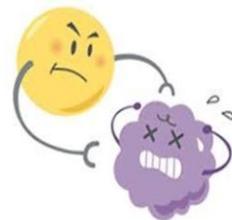
その他

- ・CRP
炎症、癌などで増加する

免疫学的検査

- ✓ 免疫検査では肝炎ウイルス、HIV、梅毒等の感染症の検査や腫瘍マーカー、内分泌検査、リウマチ関連の検査、血液中薬物濃度の検査を実施しています。

腫瘍マーカー



CEA

大腸、胃、肝臓などの消化器系がんで高値。

AFP

肝臓がんで高値。がん以外の肝臓疾患などでも高値を示す。

PIVKA-II

肝細胞がんで高値。

SCC

扁平上皮がんで高値。肺や子宮頸部の扁平上皮がんのほか、食道の扁平上皮がんで高値を示す。

CA19-9

消化器系がんの中でも膵臓がんで高値。膵臓、胆道で高い陽性率を示す。

シフラ

肺がん（特に扁平上皮がん）で高値を示す。

フェリチン

造血系の腫瘍（白血病、骨髄腫など）で陽性になる確率が高く、肝がん、膵がん、肺がん、卵巣がんなどの多くのがんで高値を示す。

CA15-3

乳がんで高値。他に卵巣がん、子宮がん、肺がんで高値。

CA125

卵巣がんで高値。子宮内膜症、子宮筋腫、妊娠、子宮体がんで高値を示す。

PSA

前立腺がん、前立腺肥大症で高値を示す。

輸血関連検査

- ✓ 安全な輸血療法のために、血液型検査、不規則抗体検査、交差適合試験、直接・間接クームス試験等を実施しています。

輸血の検査

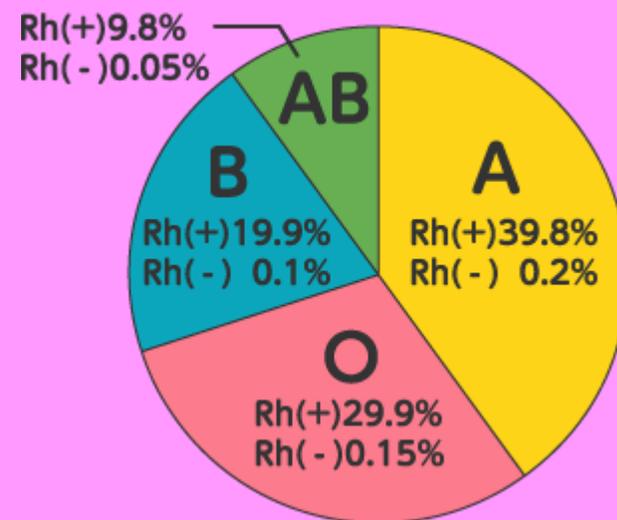
・血液型検査

輸血をするための準備として調べて、同じ血液型の血液を輸血します。(A型の人にはA型、B型の人にはB型)。

O型は“万能血”とも言われ、O型の人赤血球（赤い輸血）は、A型、B型、O型、AB型全ての人に使用することができます。検査をする余裕もない緊急時は、一時的にO型の赤血球を輸血する事もあります。



日本人の血液型の発現率

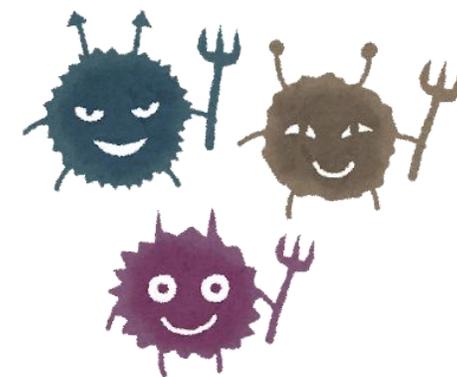


SAFETY CABINET

SAKYO

微生物学的検査 (細菌検査)

「細菌検査」とは？



感染症が疑われる患者様から得られたさまざまな検体

（尿・喀痰・便・膿・穿刺液・髄液・血液・組織・人工物等）から、

原因となっている細菌や真菌を特定（培養同定検査）し、それらに

どのような抗菌薬が有効かどうか（薬剤感受性試験）を調べます。



身体は、常在菌（常在菌叢）によって守られています。

表皮常在菌

- ・*Staphylococcus epidermidis*
- ・*Corynebacterium spp.* etc.

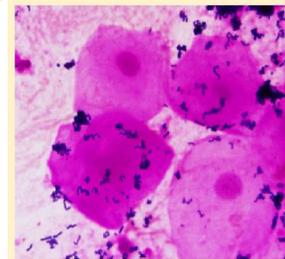


にきびの原因にもなる
アクネ菌
(*Propionibacterium acnes*)
も常在菌の仲間です。



口腔内常在菌

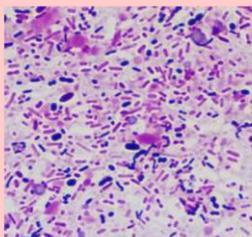
- ・ α -*Streptococcus*
- ・嫌気性グラム陰性桿菌 etc.



虫歯を形成する
要因の一つとして
口腔内の細菌も
大きく関わって
います。

腸内細菌叢

- ・大腸菌 (*Escherichia coli*)
- ・腸球菌 (*Enterococcus spp.*) etc.



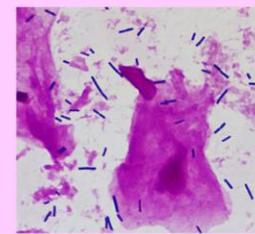
様々な菌がお互
いのバランスを
保ちながら腸内
の環境を整えて
います。

女性の膣内には...

デーテルライン桿菌

- ・*Lactobacillus spp.* etc.

乳酸を出すことで
膣内を酸性に保ち、
病原菌の侵入・
定着を妨げます。

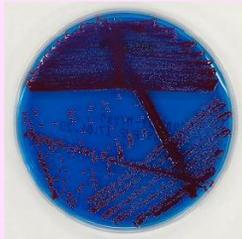


免疫力（抵抗力）が低下していると、これら常在菌が感染症の原因になることもあります。

環境中にも、細菌は沢山います。

水道周りのヌルヌル
もしかしたら…
セラチア菌 (*Serratia spp.*)

ピンク色の色素
を産生する仲間
もいます。



感染症の原因に
なることも・・・



花瓶の緑色のモヤモヤ
もしかしたら…
緑膿菌
(*Pseudomonas aeruginosa*)



緑色の色素を
産生します。



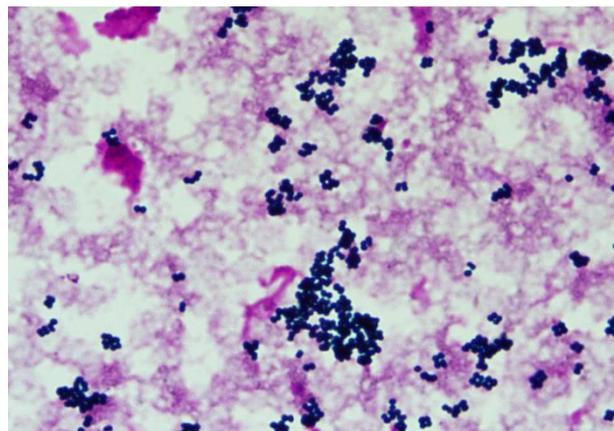
土壌や水などに、普遍的に
存在します。
(*Bacillus spp.*, *Vibrio spp.*,
Mycobacterium spp., etc)

細菌検査は原因菌（起炎菌）を 探し出すことから始まります。



鏡検

検体を染色し、顕微鏡で見て菌や炎症の有無を判断します。

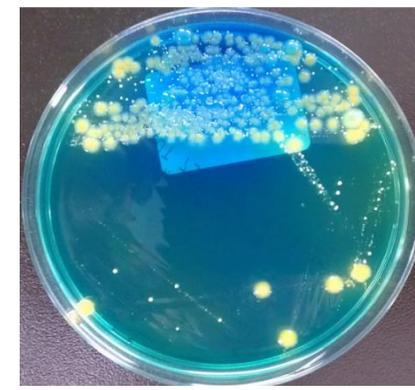
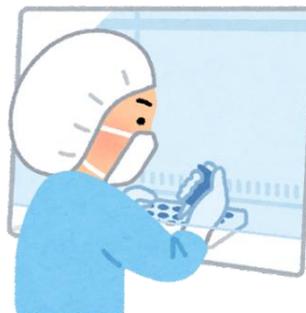


グラム染色分類 (基本となる染色分類法)

	陽性(Positive)	陰性(Negative)
球菌 (Cocci)		
桿菌 (Rod)		

培養

様々な成分がはいった寒天（培地と言います）に検体を塗り、一日～数日培養します。



釣菌純培養

育った様々な菌から、起炎菌と思われる菌を探し、同定・感受性試験を行っていきます。

同定検査（菌の名前を突き止める！）



質量分析器

質量分析器は、細菌に由来したタンパク質成分の分子量情報（マスマスペクトル）のパターンから、分離菌株の同定を行います。

従来法と比較し、迅速で高精度です。

微生物同定感受性分析装置は、細菌の代謝を利用した生化学的性状のパターンから、菌名を決定します（従来法）。



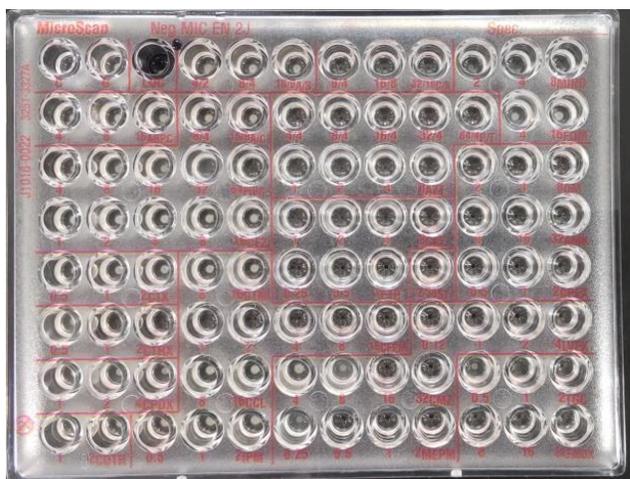
微生物同定感受性分析装置

当院では、質量分析法と生化学的性状分類の2方法で菌名を決定しています。

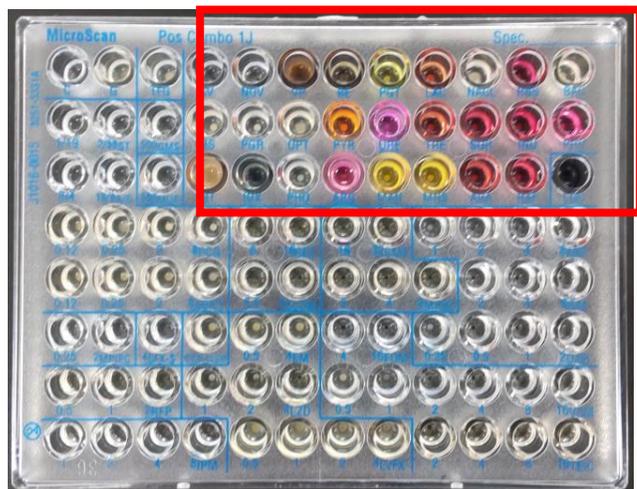
薬剤感受性試験（効く抗菌薬を調べる！）

抗菌薬パネル

様々な薬剤が低濃度～高濃度まで入っており、菌の発育の有無で、効くか効かないかを判定。



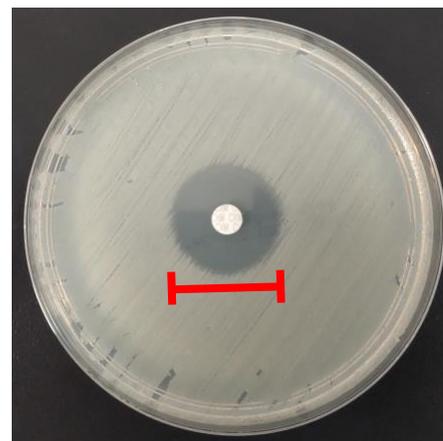
感受性試験用



同定感受性試験用
（赤枠は生化学的性状判定部分）

薬剤拡散法

薬剤をしみこませたディスクや濃度勾配を作ったストリップを菌を塗布した培地に置き、発育が阻止された大きさ・濃度で判定。



他にも様々な検査を行っています

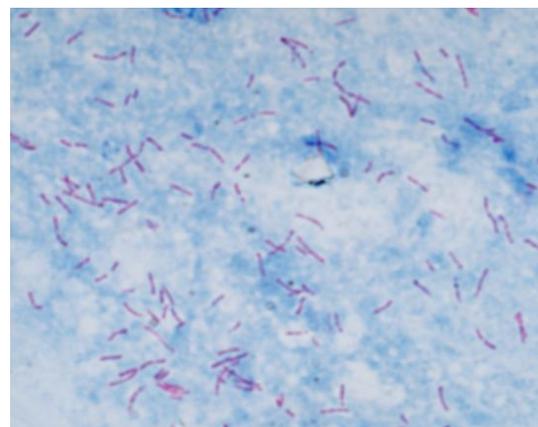


遺伝子検査



血液培養検査

抗酸菌検査（結核菌検査）



チールネルゼン染色
（赤いのが抗酸菌）



蛍光染色
（オレンジに光っているのが抗酸菌）

A grayscale photograph of a clinical room. In the foreground, there is a medical workstation with a monitor displaying a waveform and a control panel with many buttons. To the right, a patient bed is partially visible. In the background, there is a complex piece of medical equipment with many cables and sensors. The text '生理検査' is overlaid in the center in a blue box.

生理検査

心電図検査

何をしらべているの？

心臓は小さい電気を周期的に発生していて、その電気が心臓の筋肉を伝わることで、収縮・拡張を繰り返して全身に血液を送っています。その電気を計りとることによって、心臓が規則正しく動いているか、心筋に障害がないかなどを見えています。

どんなことがわかるの？

不整脈（電気の周期が乱れる）

心筋梗塞（心臓に栄養送る血管が詰まる）

狭心症（心臓に栄養を送る血管が細くなる）などが分かります。



どんな種類があるの？

当院は12誘導（15誘導）心電図

ホルター心電図（24時間心電図を記録する検査）

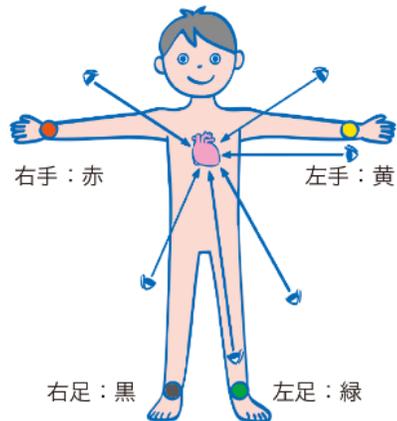
長時間心電図（最大7日間心電図を記録）などを検査しています。

その中でもよく検査する12誘導心電図について

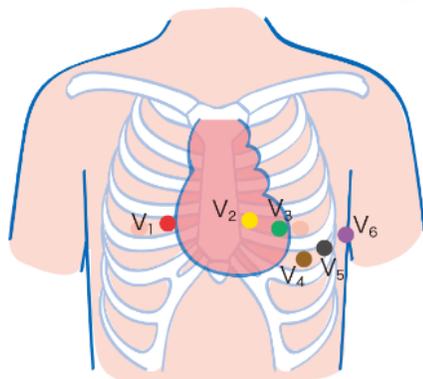
電極を胸部や手足の決められた位置につけて測定をします。

12誘導のしくみ

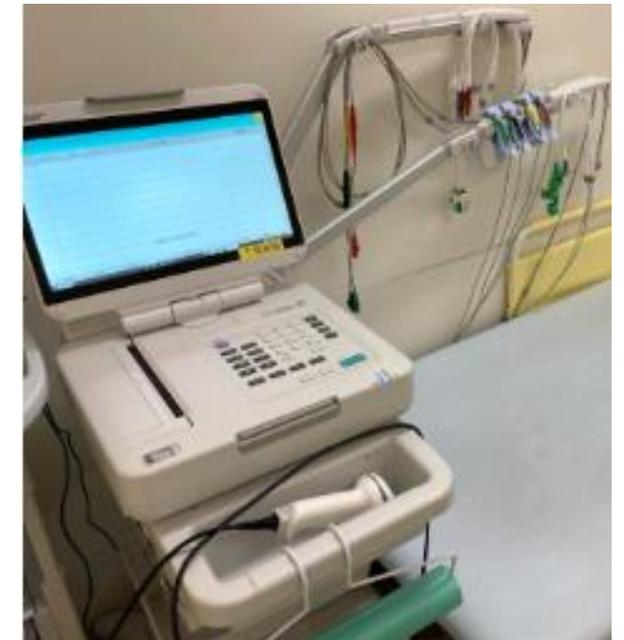
四肢誘導



胸部誘導



種類	電極の位置など
標準肢誘導(双極肢誘導) 四肢の2電極間の電位差をみる	第Ⅰ誘導：右手・左手 第Ⅱ誘導：右手・左足 第Ⅲ誘導：左手・左足
単極肢誘導 四肢につけた単一の電極の電位をみる	aV _R ：右手 aV _L ：左手 aV _F ：左足
胸部誘導 胸部の第4～5肋間につけた電極の電位をみる	V ₁ ：第4肋間胸骨右縁 V ₂ ：第4肋骨胸骨左縁 V ₃ ：V ₂ とV ₄ の間 V ₄ ：第5肋間で左鎖骨中線上 V ₅ ：V ₄ と同じ高さで左前腋窩線上 V ₆ ：V ₄ と同じ高さで左中腋窩線上



心電図検査装置（FCP-9800）

脳波検査



何をしらべているの？

脳の細胞が働くときにでる電気信号を計り取って、波形として記録する検査です。

どんなことがわかるの？

脳の全体的な働き具合が分かり、脳血管障害や脳炎てんかんなど診断に役立てます。



脳波検査装置 (EEG-1284)

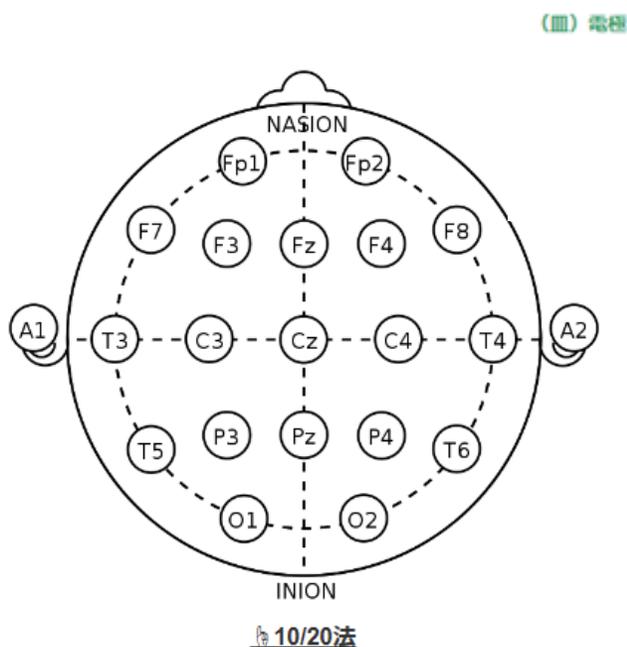
どんな種類があるの？

当院は一般脳波検査（20分～30分程度記録する）

終夜脳波検査（一晩かけて脳波を記録する）

どのように検査するの？

ベットに仰向けに寝ていただき、頭皮に多数の小さな皿状電極を専用のクリームで指定の場所に貼り付けて測定します。



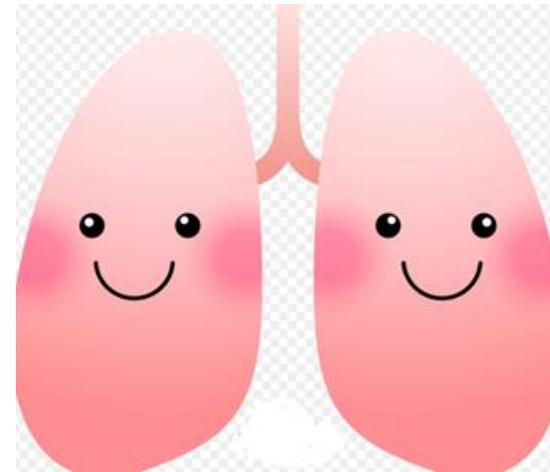
呼吸機能検査

何をしらべているの？

肺がどのくらい空気を取り込み、どのくらい吐き出す力があるのか、また肺胞が酸素を取り込む能力がどのくらいかを調べる検査です。

どんなことがわかるの？

ぜんそく、慢性閉塞性肺疾患（COPD）、間質性肺炎をはじめとする肺や気管支といった呼吸器の病気がわかり、また、肺や気管支の病気の状態（進み具合）もわかります。



どんな種類があるの？

当院は一般脳波検査（20分～30分程度記録する）

終夜脳波検査（一晩かけて脳波を記録する）

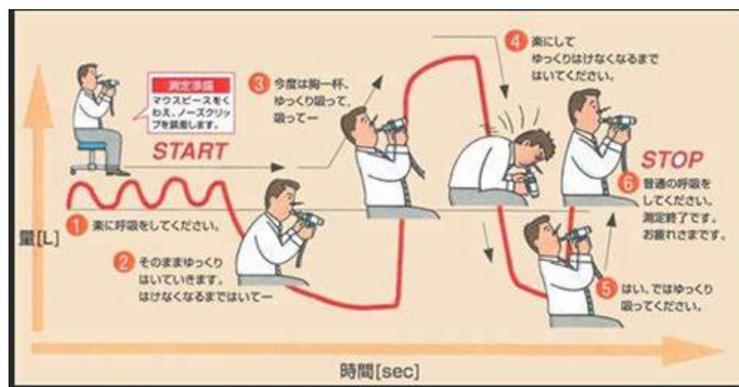
どのように検査するの？

ベットに仰向けに寝ていただき、頭皮に多数の小さな皿状電極を専用のクリームで指定の場所に貼り付けて測定します。



肺機能検査装置（FUDAC7C）

肺活量検査の様子



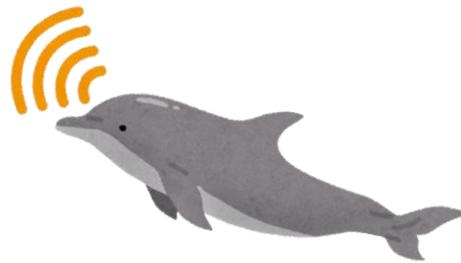
努力性肺活量検査の様子





超音波検査

「超音波検査」とは？



超音波検査とは人の耳には聞こえない高い周波数の音波を使用し、体の中を調べる(画像化する)検査です。

当院では、心臓、腹部、血管、体表、胎児領域の超音波検査を実施しています。放射線による被曝の心配は無く、繰り返し行うことができます。

基本的に痛みはありませんが、固い機械を当てて検査するため、痛みを伴うこともあります。また、超音波は空気を通さないため、体と機械の密着度を上げるためにゼリーをつけます。



心臓超音波検査

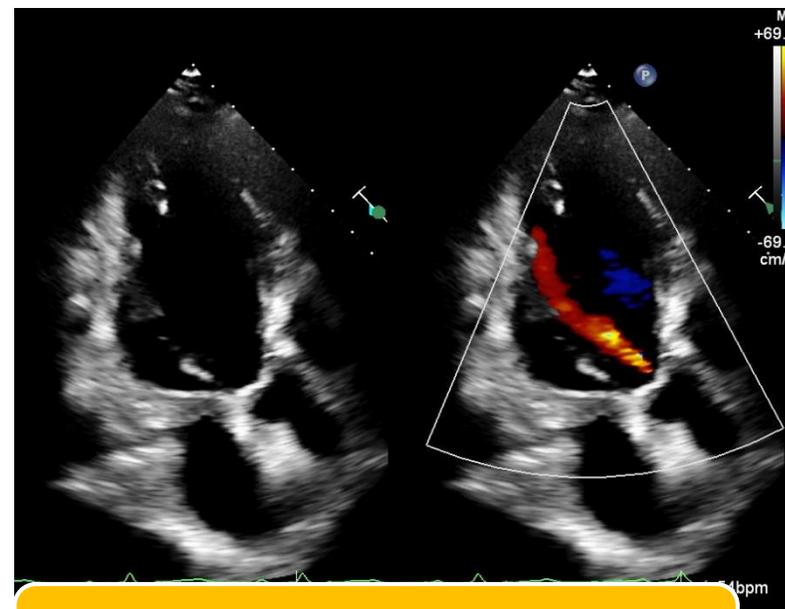
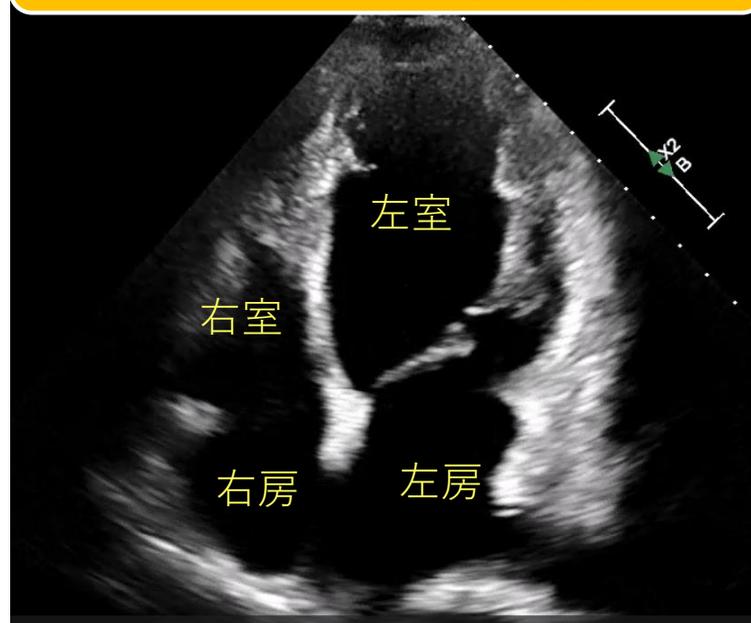


心臓の動き、大きさ、心臓の筋肉や弁の状態、血液の流れなどを観察し、心臓肥大、弁膜症、心筋梗塞、先天性奇形の有無や、ポンプ機能が正常に動いているかどうかを判定します。



左側臥位で検査します

大きさや動き等を
リアルタイムに観察します^o^o



血液の流れも観察します^o^o



腹部超音波検査



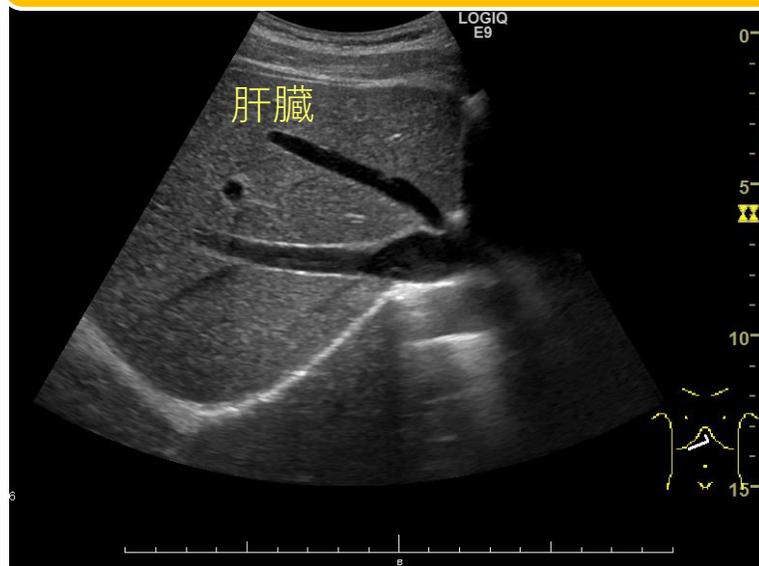
お腹の中にある臓器(肝臓・胆のう・膵臓・腎臓・脾臓・消化管)などに異常がないか調べることができます。

それぞれの臓器に炎症や腫瘍(できもの)の有無が分かります。

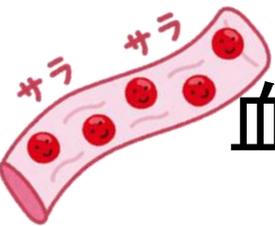


4時間の絶飲食が必要です

腹部臓器の異常を調べます👁👁



肝臓の硬さも分かります👁👁



血管超音波検査

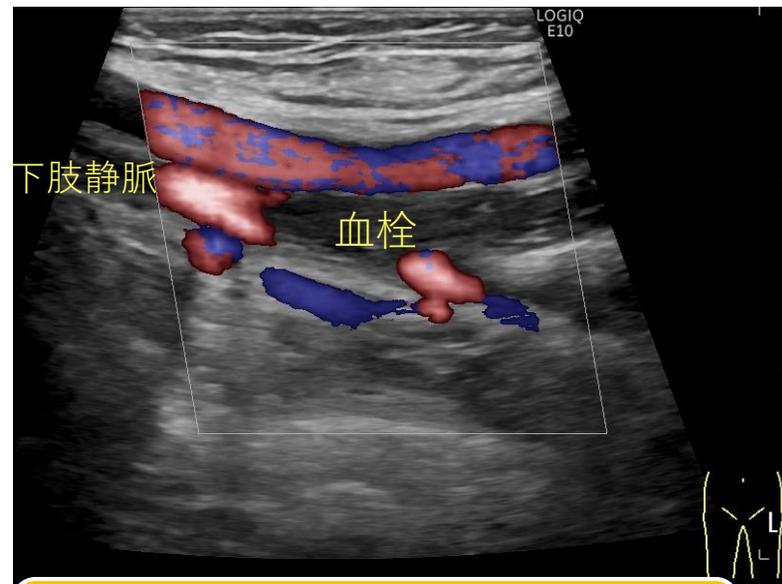
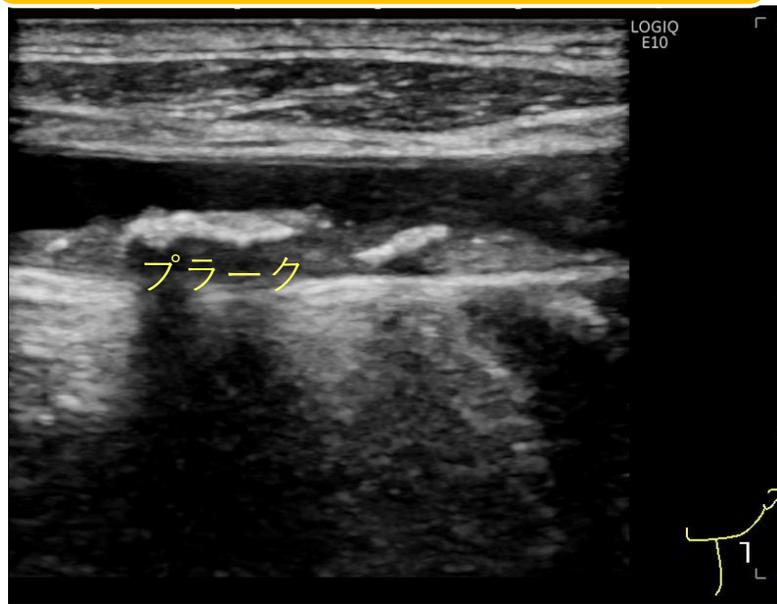


血管(頸動脈、下肢静脈、下肢動脈)などにプラーク(あぶらの塊)や血栓(血の塊)がないか調べることができます。血液の流れや速さも調べることができます。



頸部、上肢、下肢等の血管を観察できます

プラークの有無を観察します



血栓の有無を観察します

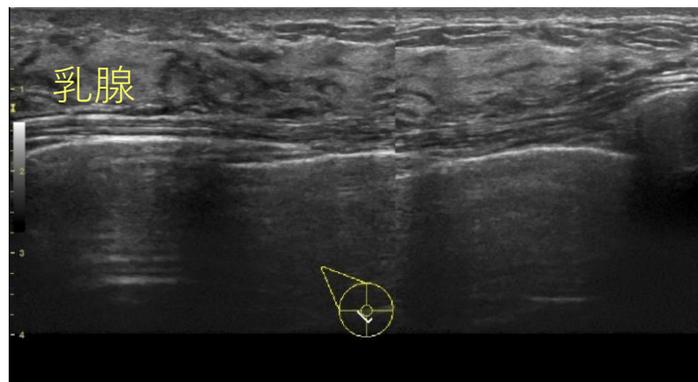


体表超音波検査-乳腺-



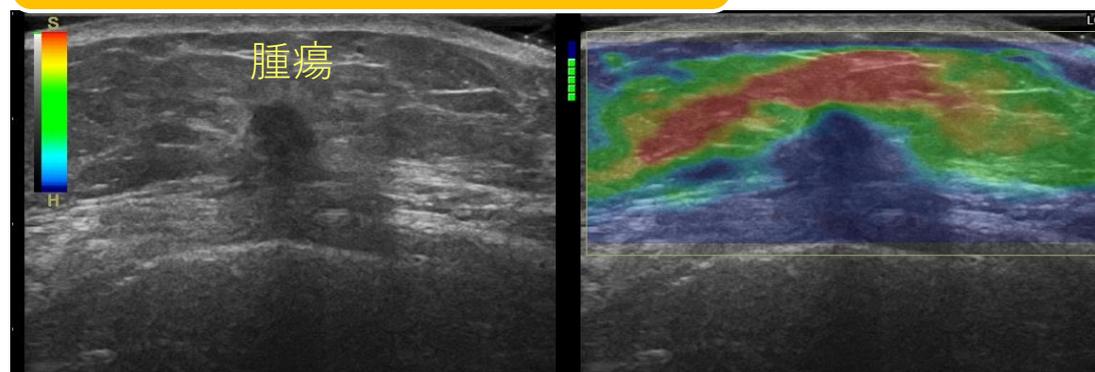
体表超音波検査には乳腺、甲状腺、皮膚科領域の検査を行っています。
乳腺超音波検査では乳房(主に乳腺)の状態を調べます。乳腺内の腫瘍(できもの)の有無や乳腺・乳管の状態も観察します。乳房の圧迫を必要としないため痛みはありません。

女性技師が検査をしています



乳腺の異常を調べます👁👁

腫瘍の硬さを調べています👁👁



このように中央検査部では、
日々様々な検査を行っています。

これからも、良質な検査サービスを提供することで、
健康で豊かな社会に貢献していきます。

