

藤田医科大学東京 先進医療研究中心

FUJITA MEDICAL INNOVATION CENTER TOKYO

目录/Contents



一

先端医療研究中心の紹介

二

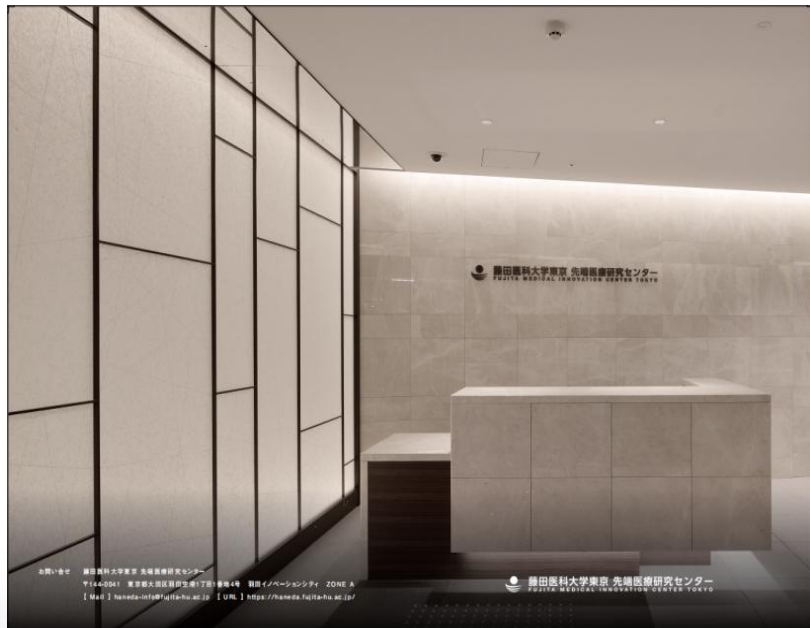
骨科の相关介绍

三

精密体检的相关介绍



藤田医科大学東京 先進医療研究センターの紹介



藤田医科大学東京先进医疗研究中心是藤田学园旗下的、继藤田医科大学医院、藤田医科大学板種医院、藤田医科大学七栗纪念医院、藤田医科大学中部机场诊疗所、藤田医科大学岡崎医疗中心后，首家入住东京都内坐落于国家战略特区的复合型医疗机构，集先进医疗（再生医疗）科研所、最新设备展厅、及临床自费高端医疗为一体。

中心共5层占地9000平方米，位处东京羽田国际机场附近，站在日本国国门，代表日本为全球展示日本的医疗科研水平的同时，也将自身的科研孵化出的结果用于临床，以先进医疗、精密体检、长寿活动的3大板块，为人类的健康事业贡献着力量。

FLOOR MAP

屋上展望デッキ

ホテル客室

4F

3F

2F

1F

B1F

→ 4F 臨床再生医学講座、长寿活動研究中心、产学研合作企业

→ 3F 运动器疾病中心、再生中心、精密体检中心

→ 2F 影像中心MRI（3T）、站立CT、CT、X射线
骨密度検査、PET-CT、头部乳房PET

→ 1F 先进康复中心、日间手术室

→ B1F 辅助生殖中心、眼科中心

医疗服务内容

1-健康诊断

使用全日本制造最新型硬件设备及自身科研结果孵化的基因检测等检查项目，结合大学医院教授给予诊断的全身筛查。

2-先进医疗

运用先进再生医疗手段针对不孕不育、骨科疾病、眼科疾病等的治疗。
另有大学医院级别康复中心支持，给予患者全方位的综合性治疗。



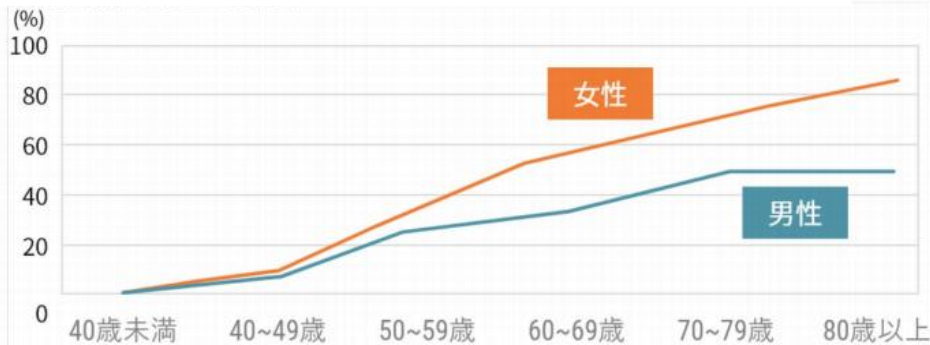
目录/Contents



二
二

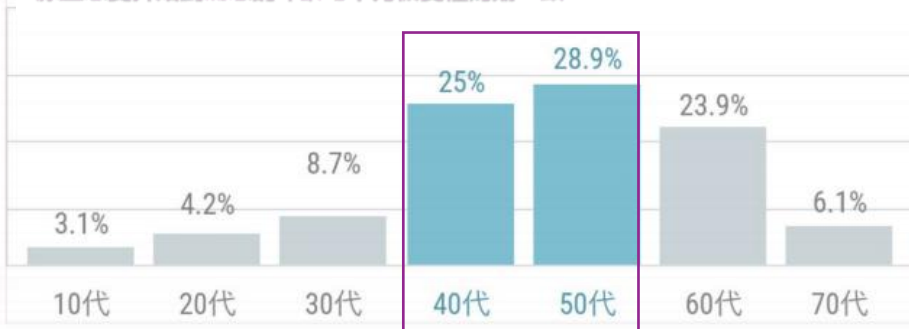
骨科的相关介绍

变形性关节炎的患病率



※東京大学の吉村典子教授らによる研究(平成24年)から

膝盖感受开始到痛感的年龄与半月板变性时期一致



*1参考：吉村ら J Bone Miner Metabol 27, 620-628, 2009

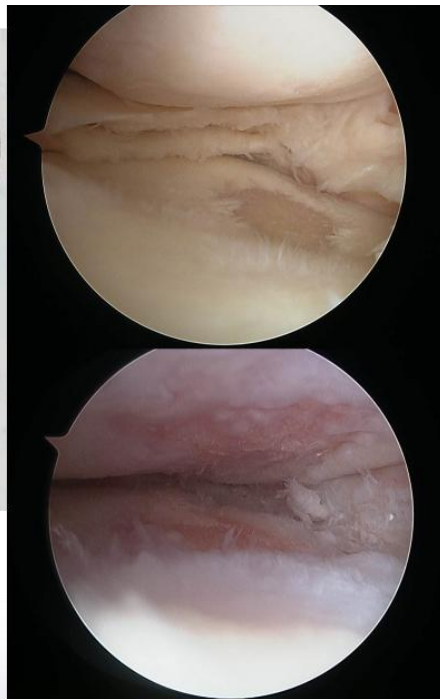
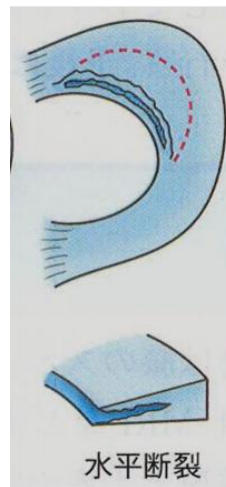
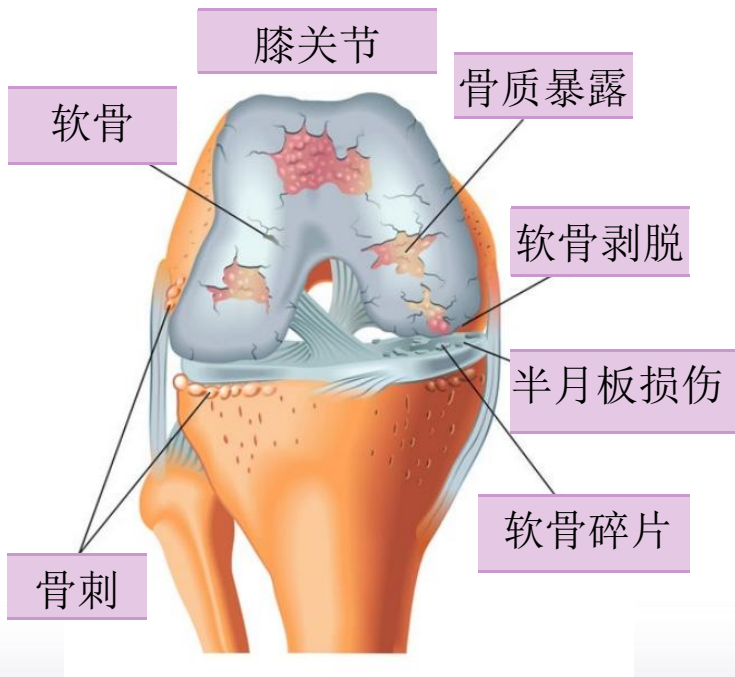
变形性膝关节炎

日本の患病率

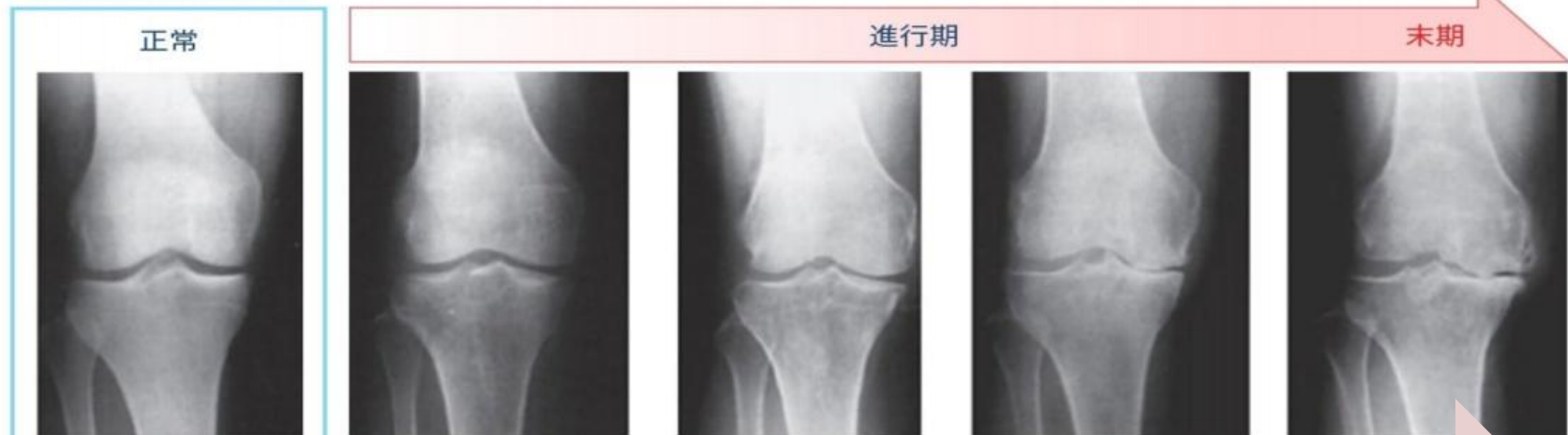
潜在患者：2500万人

有痛感の患者：1000万人

变形性膝关节炎的发病原因



One stop 关节治疗 — 全程治疗 —



注射玻尿酸
运动疗法
镇痛剂

注射PRP
注射干细胞
外泌体

人工半月板
半月板+干细胞移植
自体软骨细胞植入术

膝关节单髁置
换术(UKA)
胫骨截骨术
(HTO)

全膝关节
置换
(TKA)

全膝关节
再置换
(TKA)

康复运动

注射

内窥镜手术

手术

正常



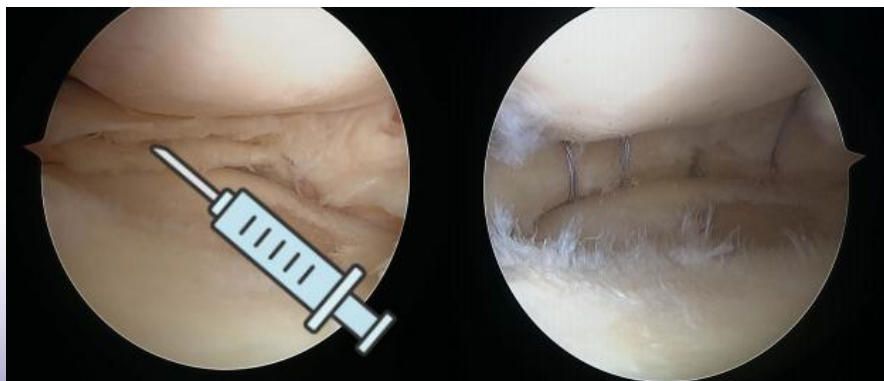
再生医療の機会

進行期

末期



膝关节镜下半月板修复
+干细胞移植



自体脂肪間充質干细胞半月板注射 ± 半月板修復術 (内窺鏡)

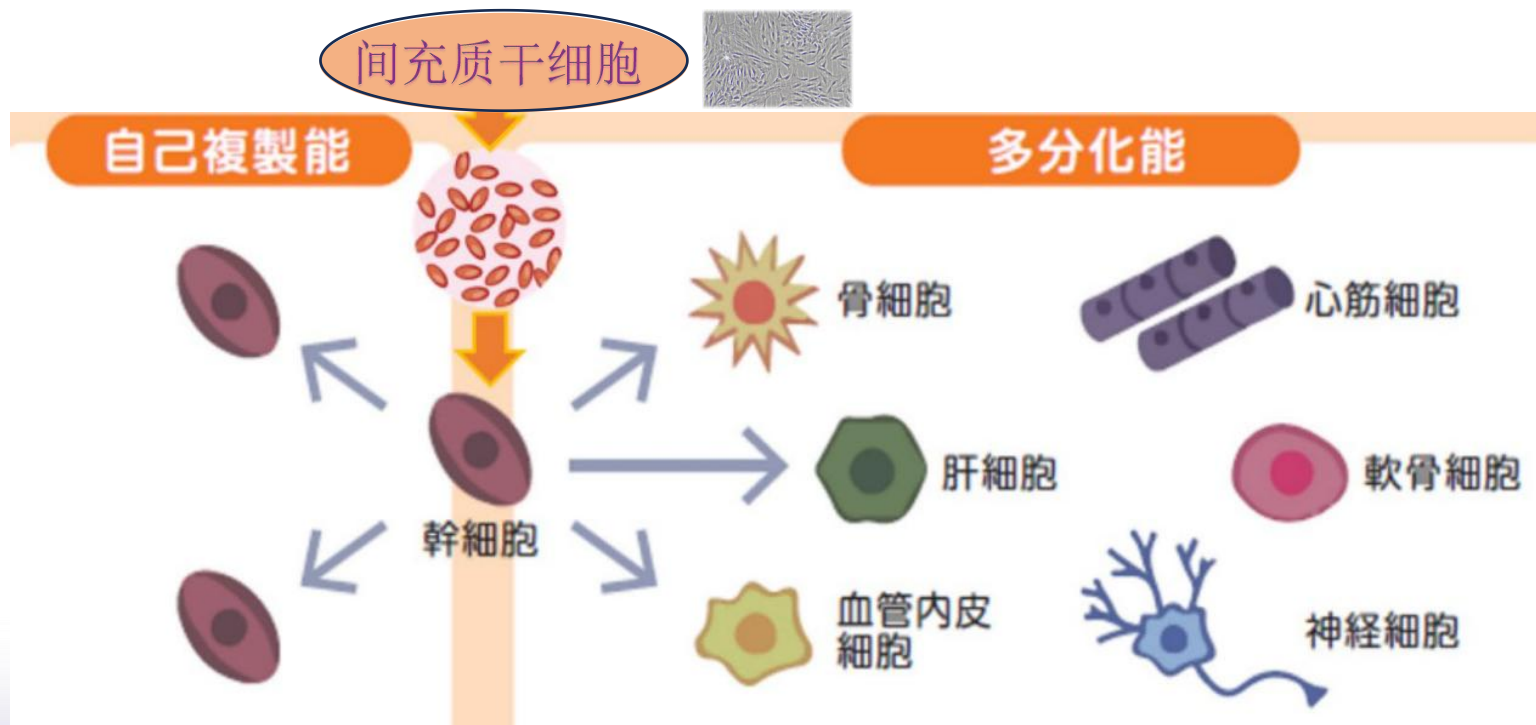


TABLE 2. SUMMARY OF CLINICAL STUDIES USING CELL-BASED TREATMENTS FOR MENISCUS LESIONS

Author	Country	Year	Defect model	Source	Cell number	Patient size	Treatment groups	Control groups	Outcome measurement	Timeline
Pak et al. ⁹²	Korea	2014	Grade II meniscal tear	Autologous ADSCs	16×10^6	1	Cells in HA, PRP, and CaCl ₂ IA injections three times	NA	Clinical assessment, MRI	6/12/18 Months
Vangsness et al. ⁹³	United States	2014	Partial medial meniscectomy	Allogeneic BMSCs	$50 \times 10^6 / 150 \times 10^6$	55	Cells in HA, serum albumin and PlasmaLyte A IA injections	Hyaluronate solution without cells IA injections	Clinical assessment, MRI	6 Weeks/6 months/12 months/24 months
Whitehouse et al. ⁹⁰	United Kingdom	2017	A bucket handle tear/A vertical flap tear	Autologous BMSCs	22.12×10^6	5	Collagen scaffold with cells	NA	Clinical assessment, MRI	24 Months
Sekiya et al. ⁹⁵	Japan	2019	A horizontal meniscus tear/A flap meniscus tear	Autologous SMSCs	$32-70 \times 10^6$	5	Cells in acetate Ringer's solution placed onto the injury site+held stationary for 10 min+Surgical repair	NA	Clinical assessment, MRI	24 Months
Sekiya et al. ⁹⁴	Japan	2021	A degenerative flap and radial medial meniscus tear	Autologous SMSCs	40×10^6	4	Cells suspended in autologous serum placed onto the injury site+held stationary for 10 min+Surgical repair	NA	Clinical assessment, MRI, Arthroscopy	52 Weeks
Olivos-Meza et al. ⁹¹	Mexico	2021	Meniscectomy	Autologous PBMSCs	20×10^6	17	PU scaffold loaded with cells	Acellular scaffold	Clinical assessment, MRI	12/24/36/48 Weeks

脂肪干细胞移植

滑膜幹細胞移植

自体脂肪间充质干细胞半月板注射 + 半月板修复术（内窥镜）治疗的流程

第一次就诊：
面诊及检查
MRI、胸部X光检查、血液
检查（感染症）

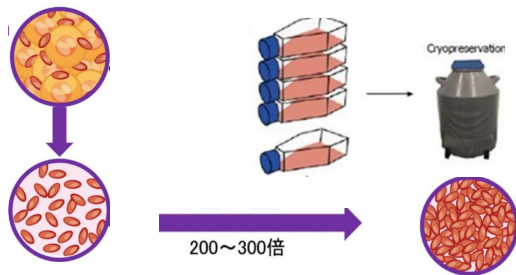


第二次就诊
采取约20ml的脂肪
※血液结果约需4个工作日



第一次赴日

6~8周：1亿个



脂肪中提取干细胞

培养干细胞

第三次就诊
进行半月板注射（2/3）
+半月板修复术（内窥镜）



第二次赴日

第四次就诊（半年后）
进行关节注射（1/3）



第三次赴日

自体脂肪间充质干细胞关节注射治疗的流程

第一次就诊：
面诊及检查
MRI、胸部X光检查、血液
检查（感染症）



第二次就诊
采取约20ml的脂肪
※血液结果约需4个工作日

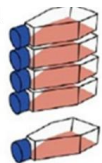


第一次赴日

6~8周：1亿个



脂肪中提取干细胞



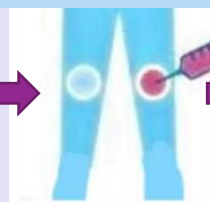
200~300倍

Cryopreservation



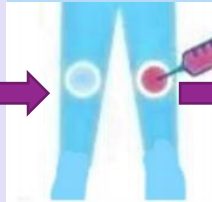
培养干细胞

第三次就诊
进行关节注射
(1/3)



第二次赴日

第四次就诊
进行关节注射
(1/3)



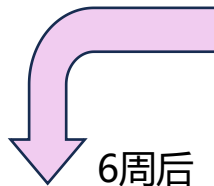
第三次赴日

第五次就诊
进行关节注射
(1/3)

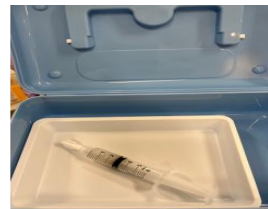


第四次赴日

本院案例

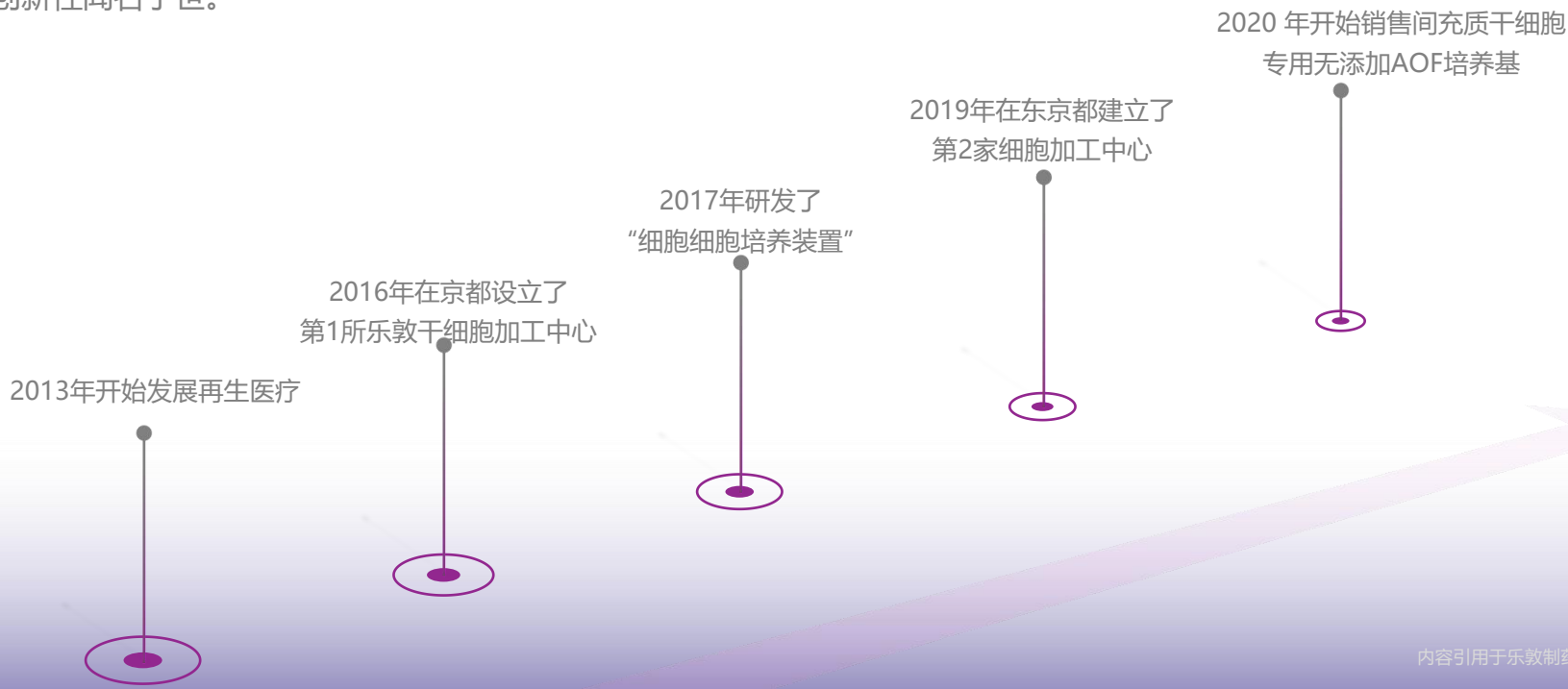


乐敦制药 (株式会社)
细胞加工设施





乐敦制药 (Rohto Pharmaceutical Co., Ltd.) 成立于1899年总部位于日本。其主要业务领域包括医药品、医疗器械、化妆品和健康产品。此外，乐敦制药也投资于前沿科研技术，以成为日本干细胞治疗之中的独特企业。致力于开发干细胞技术的新治疗方法和产品。其产品质量和安全性及创新性闻名于世。





乐敦制药干细胞产品的特点

原研「AOF」培养基
实现“高品质”“低风险”

01

02

制药公司级别
“品质管理”方法

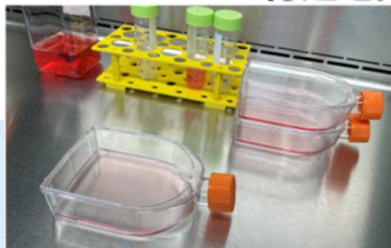
独家技术
实现“大量培养”及“长期保管”

03



原研「AOF」培养基 实现“高品质”“低风险”

稳定地高品质干细胞培养技术



实验中使用的培养技术



眼药水生产线

与眼药水中使用的无菌
剂相同的品质管理方法

不含有动物及人类由来的原料

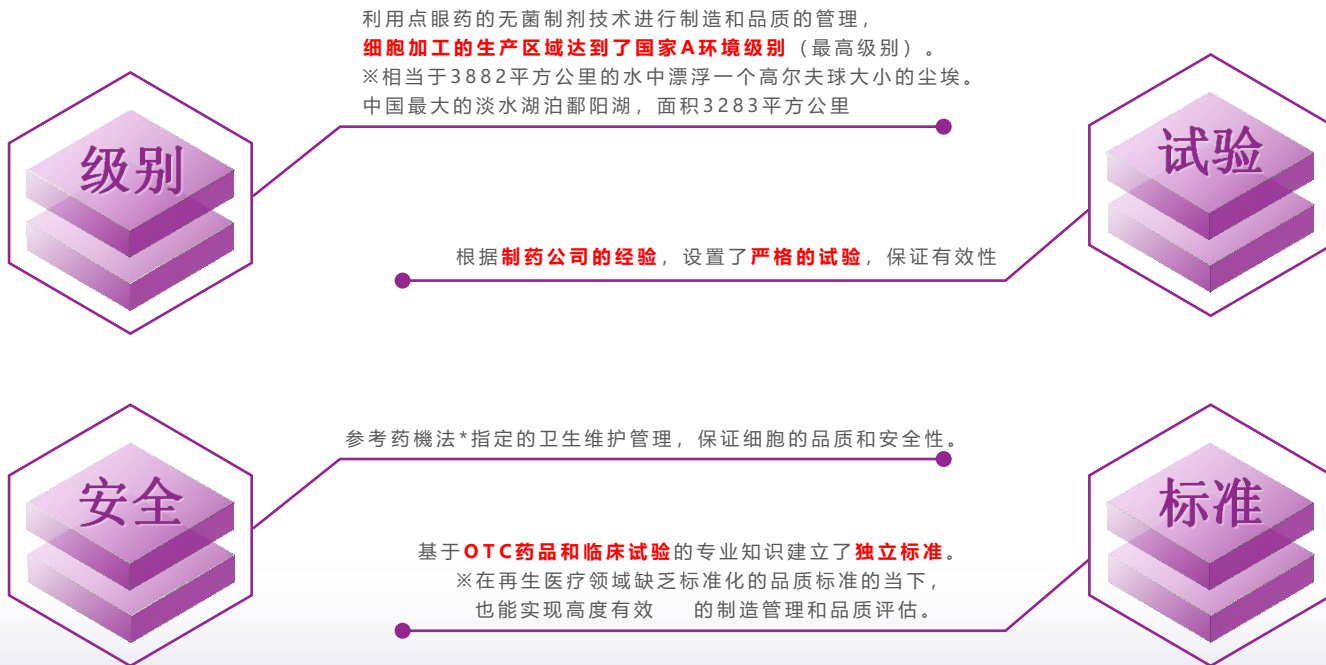
可避免免疫原性及感染症的风险，提供安全性极高的再生医疗服务



1. 血清成分和组成的清晰化，可**消除批次间的差异**，从而实现高品质且**稳定的细胞**制造。
2. **不使用含有动物及人类由来的原料**，可避免免疫原性及感染症的风险，提供**安全性极高**的再生医疗服务。
3. **血清“0”添加**，**降低**引发肺血栓症的**风险**。



制药公司级别“品质管理”方法





独家技术实现“大量培养”及“长期保管”

培养基营养素的品质（安全性）
→无添加

外界原因造成的差异化
→人工操作的误差减少手工操作的步骤，以降低差异性，扩大生产规模
独家研发的自动化系统可全天候运行进行细胞的培养，以抑制差异性并提高产量。

独家研发的自动化系统



培养环境
→独有的温度、湿度、气体组成的设定标准

培养时长
→原始培养周期短

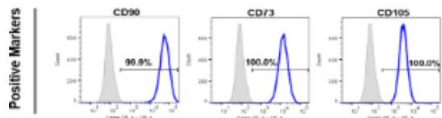
外界原因造成的差异化
→技术人员的水平，针对技术人员进行相应培训来确保其技术水平达到统一标准



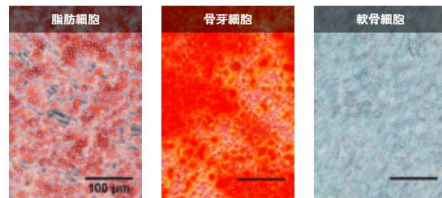
独家技术实现“大量培养”及“长期保管”

独家的测试方法

脂肪组织的原料检验、使用生产过程中产生的中间产物进行的测试以及使用最终产品进行的测试等。

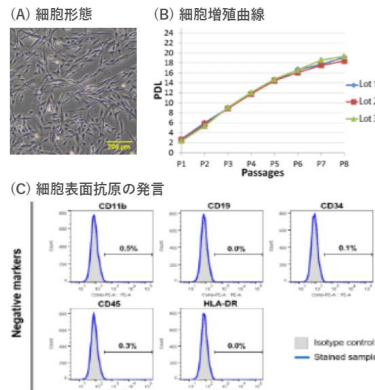


(D) 分化能



ヒト脂肪由来間葉系幹細胞のプロファイル

保证品质
的机制



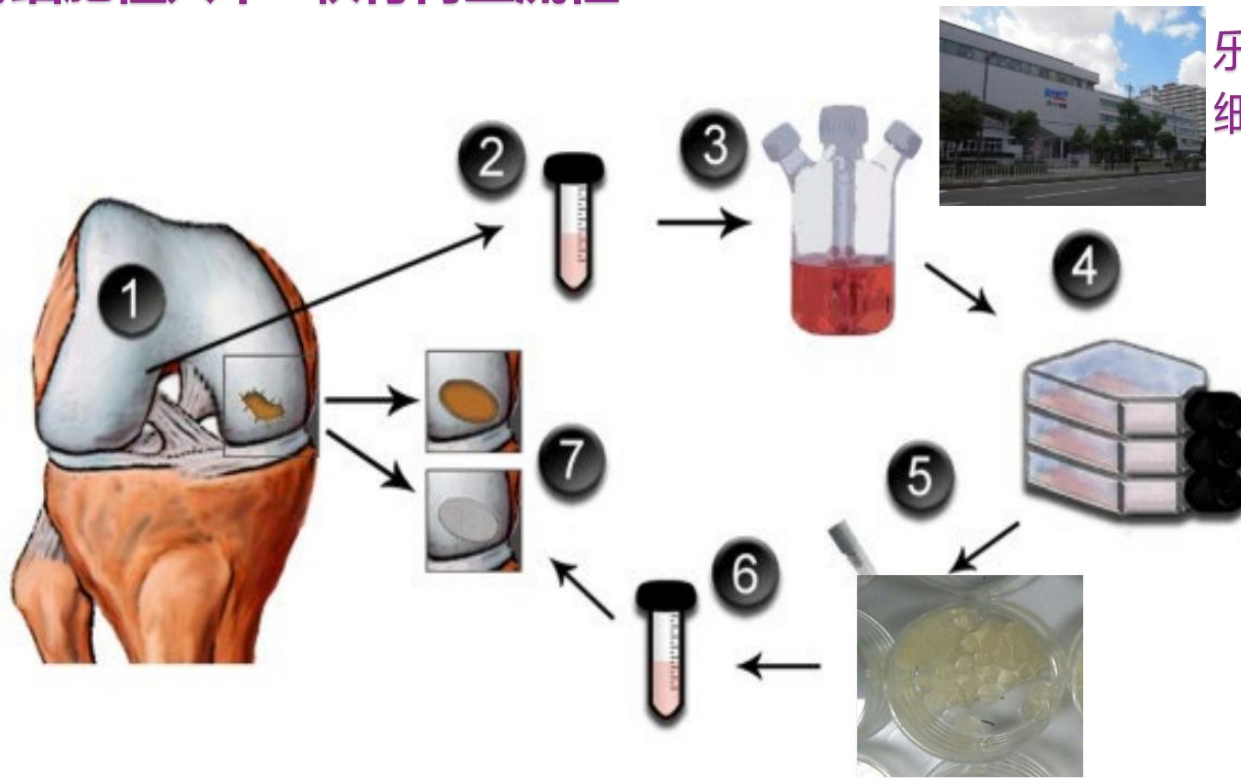
国际化科研

积极与国内外的研究机构、大学和企业合作，进行干细胞研究的信息交流和共同研究，从而获得世界领先水平的研究成果，并在全球范围内展开研究活动

规范的流程

针对每个测试，都制定了测试方法的程序，并整理了相关文件等

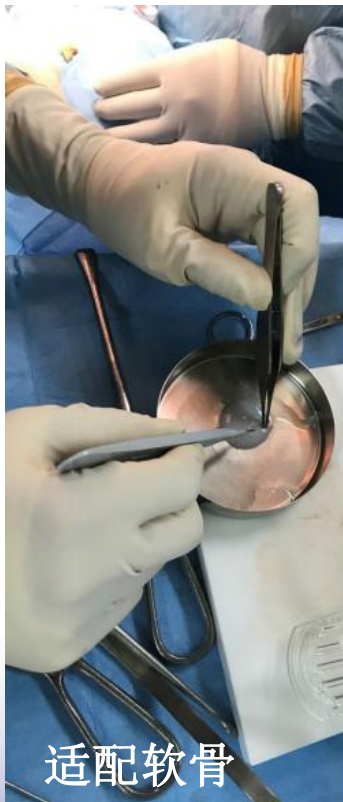
自体软骨细胞植入术--软骨再生流程



乐敦制药 (株式会社)
细胞加工设施



自体软骨细胞植入术--术式



适配软骨



进行移植

自体软骨细胞植入术治疗的流程

第一次就诊：

面诊及检查

MRI、胸部X光检查、血液
检查（感染症）



第二次就诊

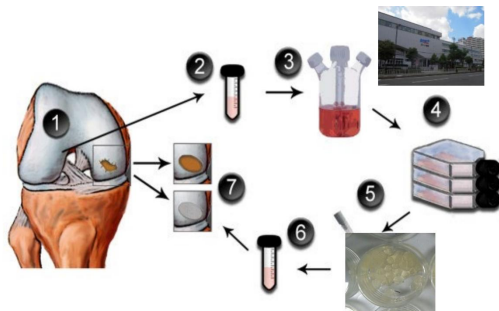
采取约20ml的脂肪

※血液结果约需4个工作日



第一次赴日

8周：再生软骨



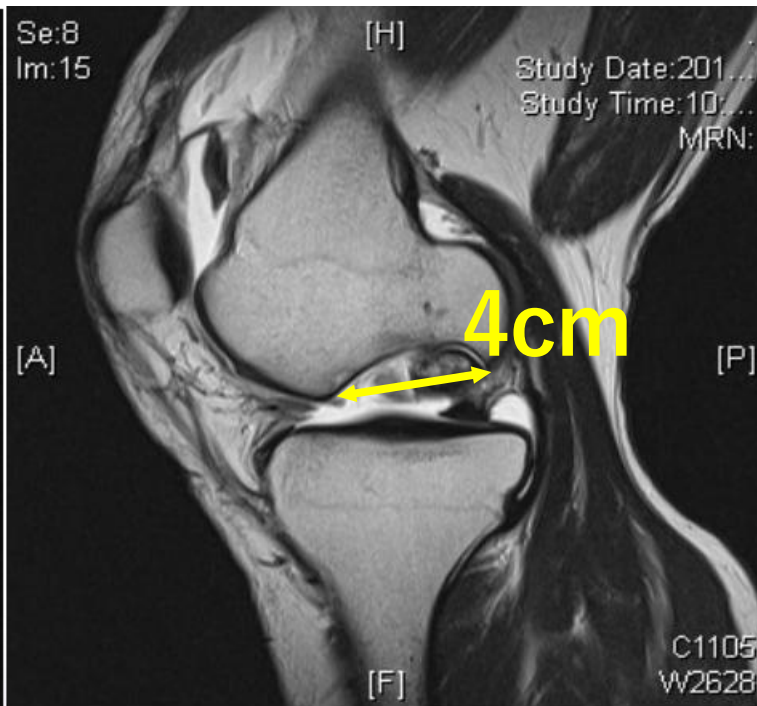
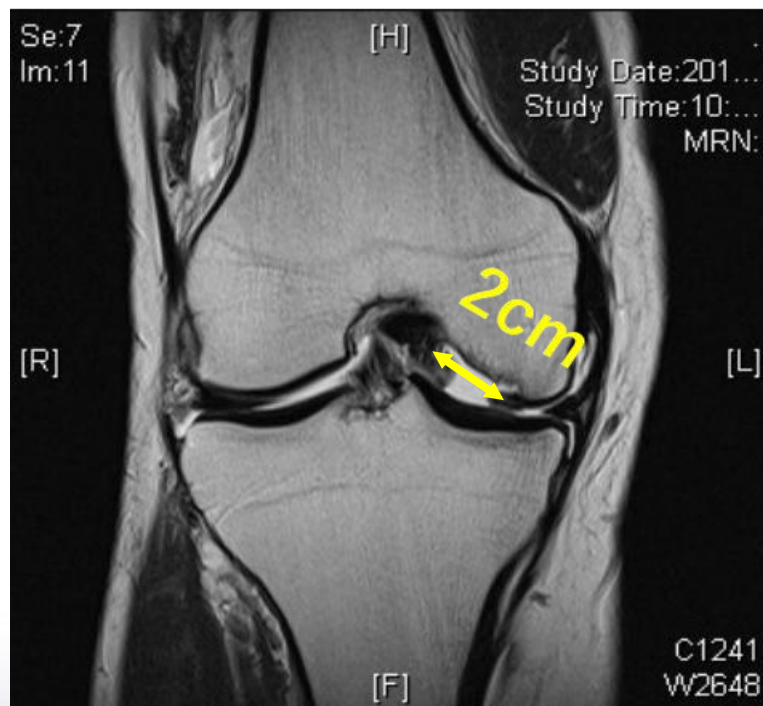
第二次就诊：

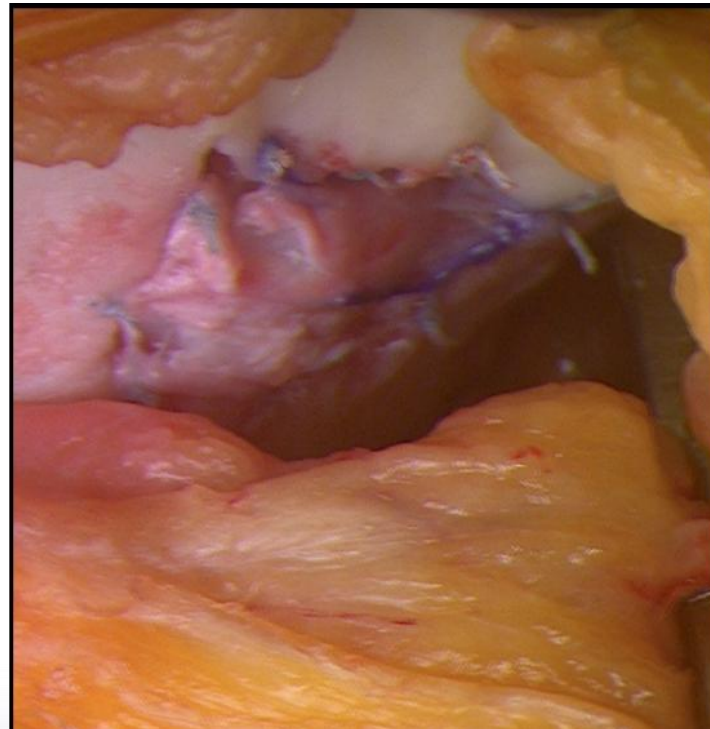
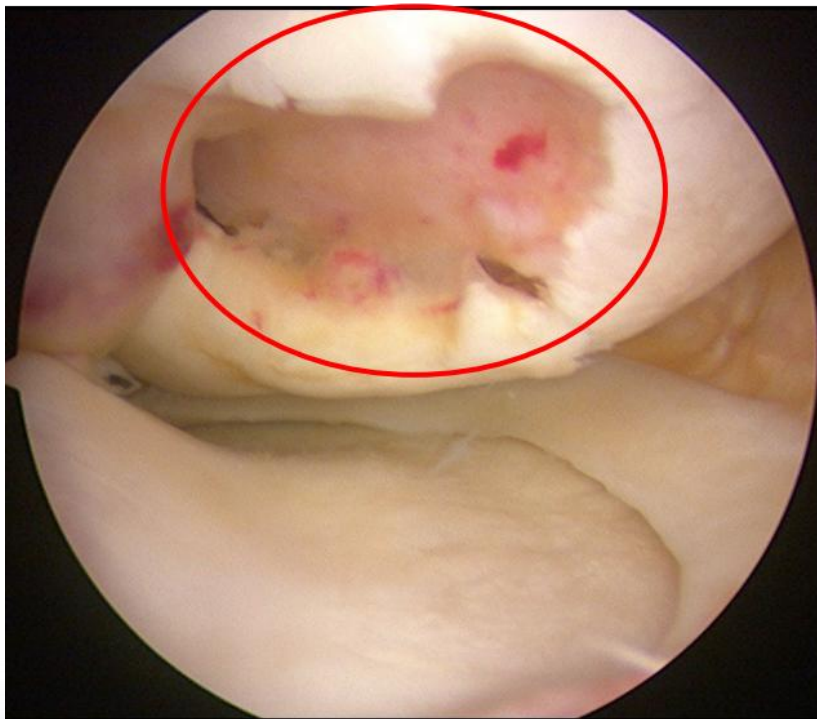
适配软骨+软骨移植



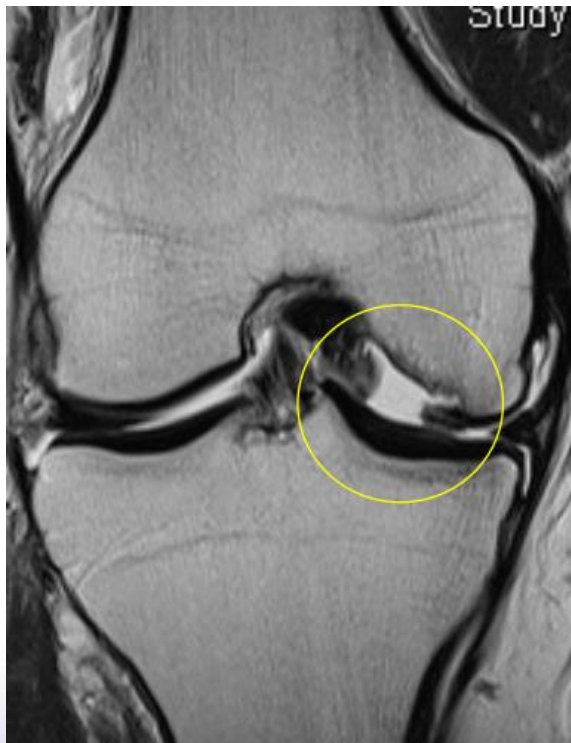
第二次赴日

关节软骨缺失 术前MRI

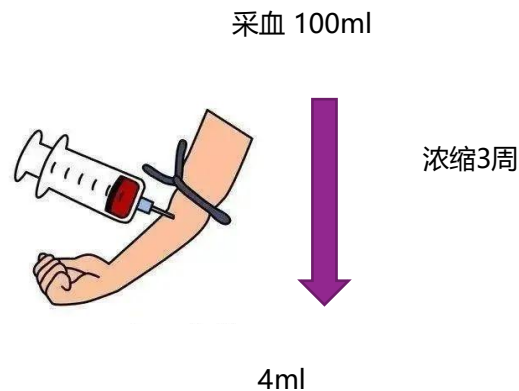
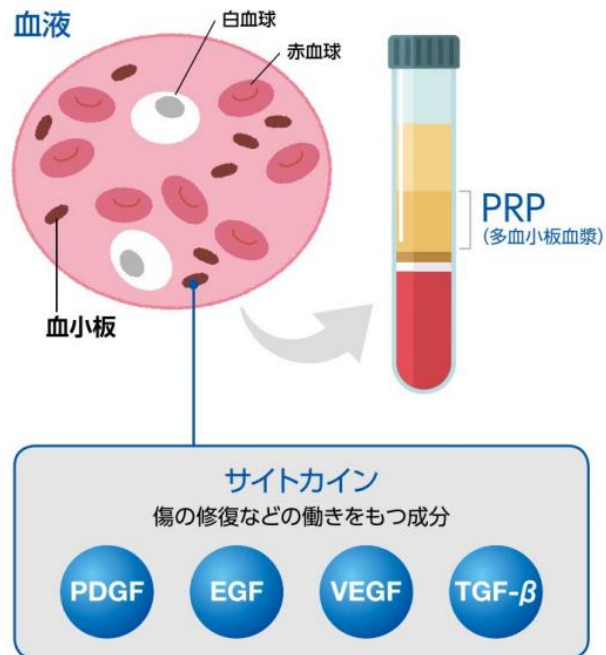




关节软骨缺失 术后情况



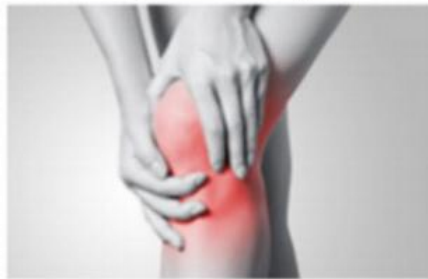
注射高濃度血小板血漿 (Platelet-Rich Plasma)



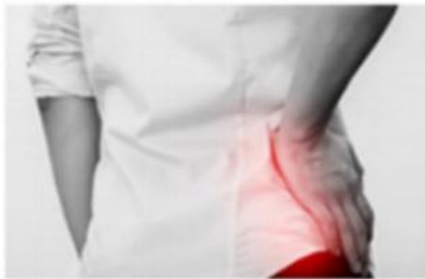
濃縮率: 25倍 (世界No.1)

注射高浓度血小板血浆的适应症

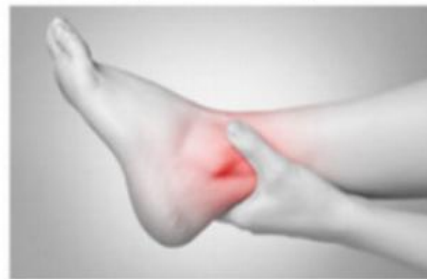
ひざ



股関節



足関節



肩



ひじ



手関節



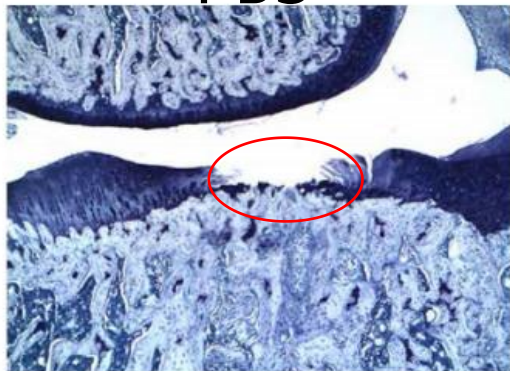
Table 1. Summary of Clinical and Histopathology Data

Group	Treatment	Gait Score AUC (Day -1 to 8)	Substantial Tibial CD Width	Total Tibial CD Score	Osteophyte Measurement	Total Joint Score w/Femur
1	Vehicle (PBS) IA, 1x (d7)	1.60 (0.26)	492.22 (55.87)	4.72 (0.42)	490.00 (19.64)	10.77 (0.62)
2	APS IA, 1x (d7)	2.14 (0.23)	335.56 (60.24)	*3.54 (0.39)	495.56 (18.07)	*8.90 (0.57)

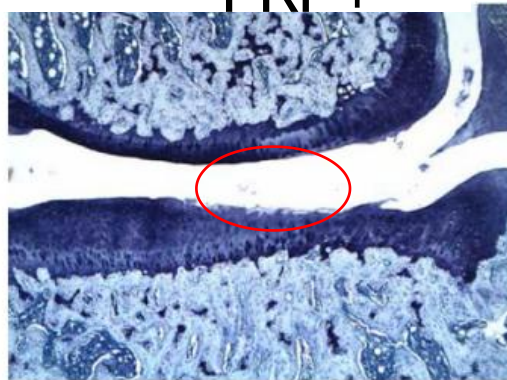
AUC=Area Under the Curve, CD=Cartilage Degeneration, IA=Intra-articular, 1x (d7) = Once on Day 7
 (SE) = Standard error displayed in parenthesis

* $p < 0.05$ Student's *t*-test or M-W test vs. Vehicle

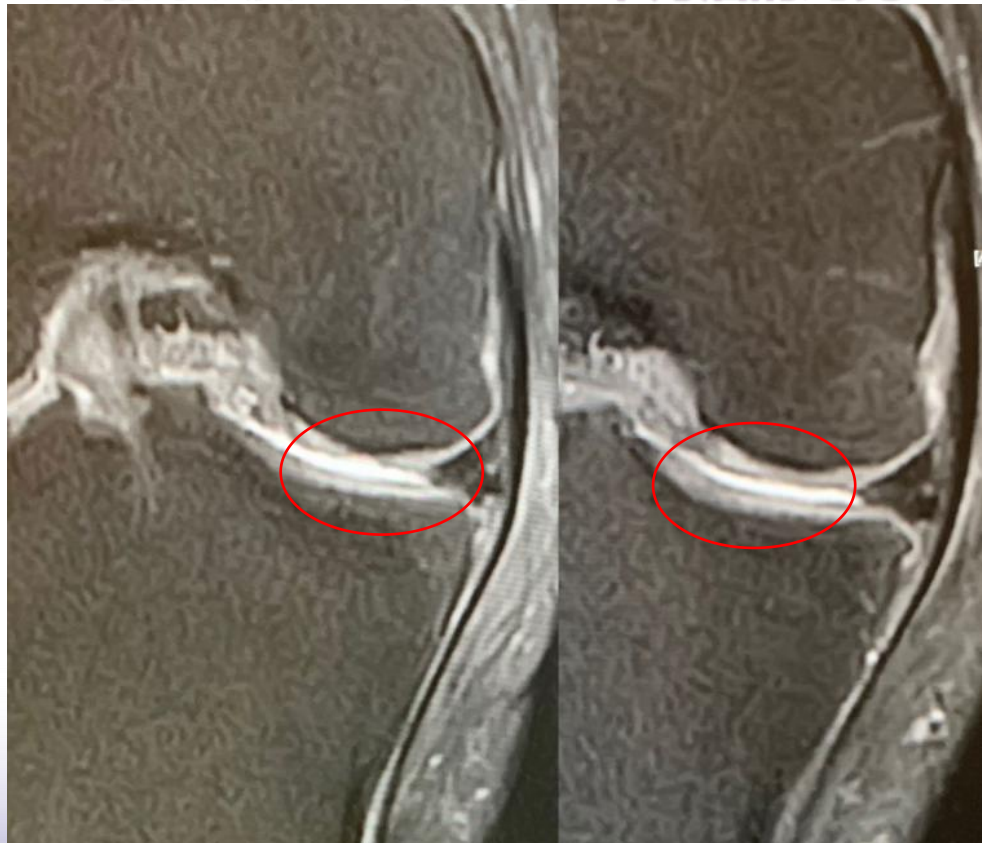
PBS



PRP+



注射高浓度血小板血浆 3个月后的对比

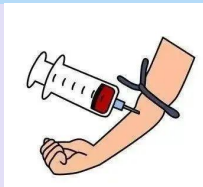


注射高浓度血小板血浆治疗流程

第一次就诊：
面诊及检查
MRI、胸部X光检查、血液
检查（感染症）

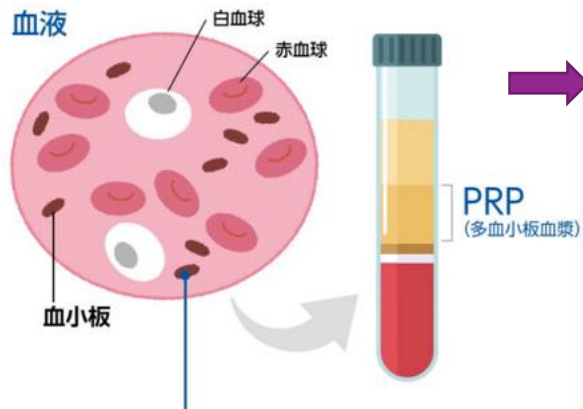


第二次就诊
采取血100ml



第一次赴日

浓缩3周



第二次就诊：
注射PRP

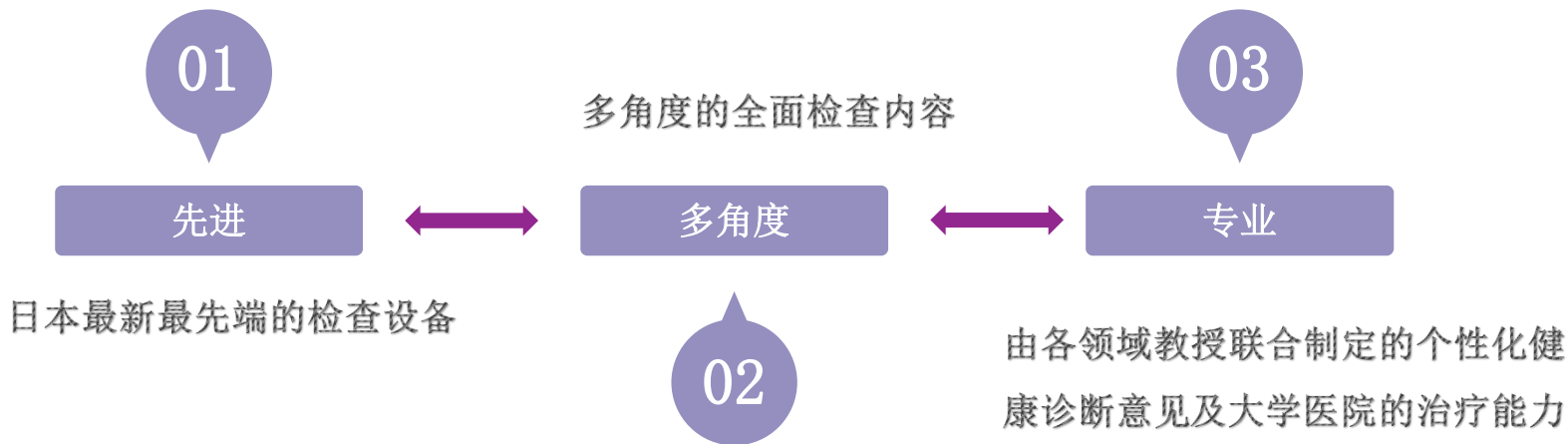


第二次赴日



精密体检服务介绍

健康診断の特色



01

日本最新最先端的检查设备



先进硬件①【联合共同研发 全日本仅有3台的站立320排CT】



CTスキャナ TSX-401R

站立CT是患者站立或坐立的体位下进行扫描的CT设备, 具有创新性和前瞻性的医学影像设备, 能够满足临床中多样化的需求, 为医学影像领域带来技术革新与突破。

与相比传统的水平螺旋CT、站立CT的优势:

- 可提供更准确的诊断信息: 真实反映负重或体位变化对人体结构和功能的影响。特别是对于骨肌系统疾病, 如腰椎间盘突出、脊柱侧弯、膝关节骨性关节炎等
- 多项创新技术: 更高的图像分辨率、更精准的三维重建, 可采用了精密断层算法、能谱成像技术、迭代重建算法等
- 身体负担小: 更低的辐射剂量、更短的检查时间。使用3D剂量调节算法、超范围扫描技术、超低信号数据修正算法等多角度的进行了优化。
- 舒适的检查体验: 通过精准定位技术、平衡运控技术、安全防护系统等多项人性化设计, 大大的提升了检查中的体验感。
- 更多的检测范围: 快速旋转机能可对关节及呼吸机能进行动态评估。

先进硬件②【共同研发 搭载AI智能功能的全身PET-CT】



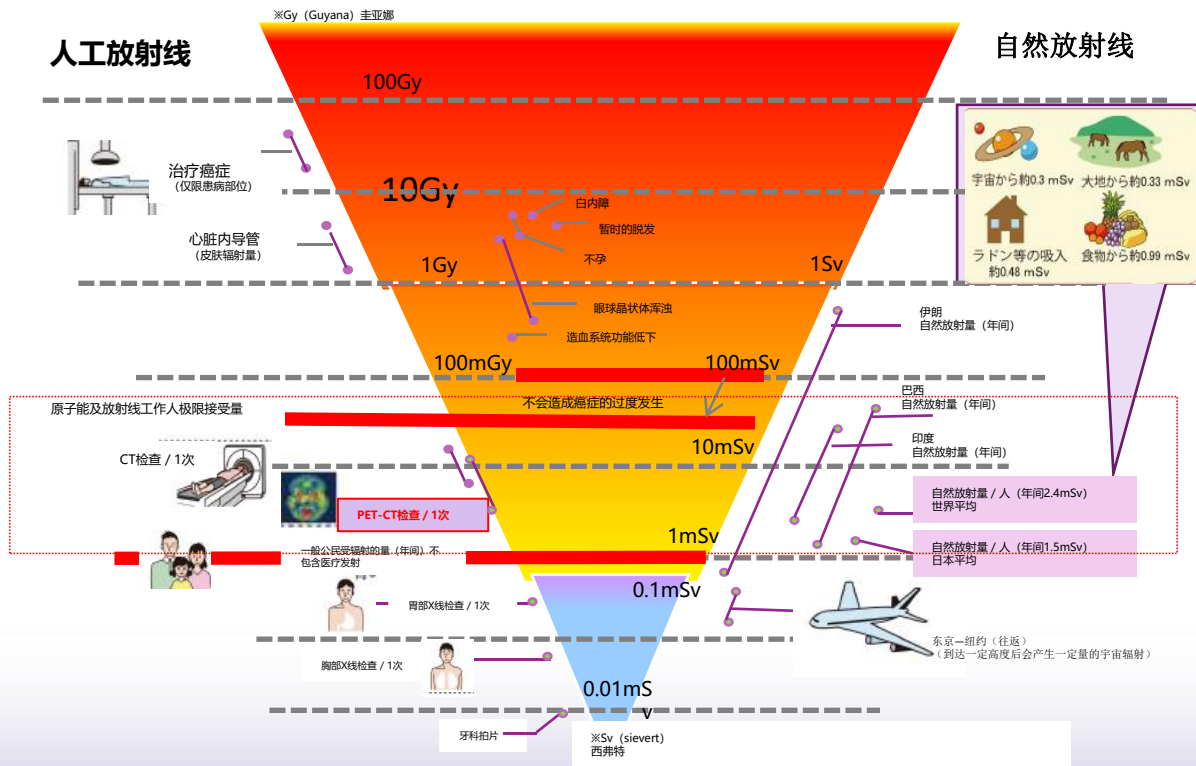
Canon / Cartesion Prime Luminous Edition

PET-CT检查：

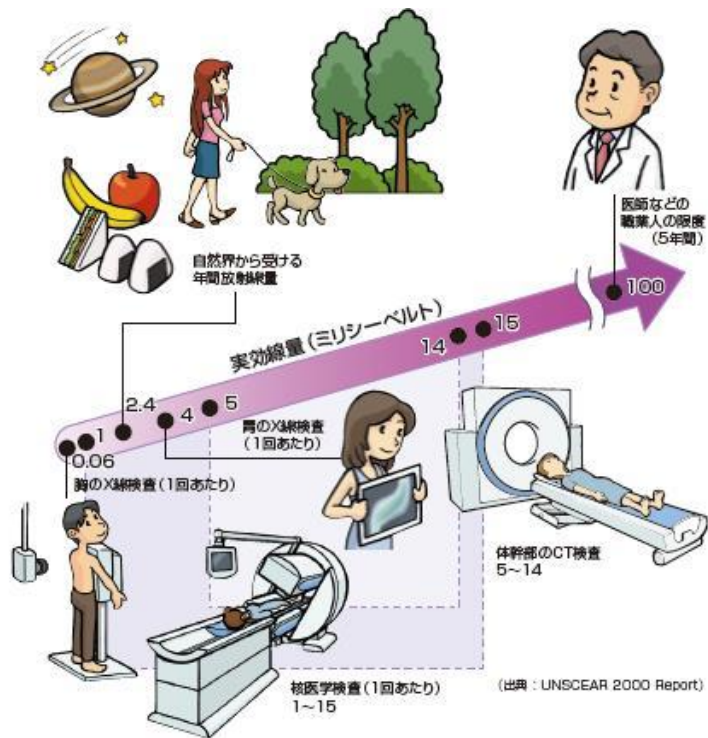
PET是正电子发射断层显像，是一种核医学检查，可以显示人体内的代谢活动，从而检测肿瘤、炎症、感染等疾病。全身PET可以用来检测多种癌症、炎症等病变。

cartesion prime的优势：

- a. 更高的性能：由传统真空管探测器升级为全日本最高水准的半导体探测器从而提升了其性能，因为探测器约有27cm，可更快完成全身扫描。
- b. 更现代化更安全：通过搭载AiCE人工智能技术，可更好地区分信号对比度有所增强、降低了噪声及金属伪影，在提供高质量影像的同时，也**减少了相应放射量**。
- c. 更舒适更高效：78cm的环直径设计，47.5cm的高床高，可让患者更舒适的接受检查，并且搭载80排CT可支持高速拍摄，**缩短拍摄时间**。



与自然放射线的辐射量相同，保证安全



● 自然界中释放的辐射量：2.4mSv/年

● 增强CT检查中释放的辐射量：20mSv/次

● 一般PET/CT中释放的辐射量^{注1}：约12.8mSv/次

- 不会引发急性辐射性损伤
- 今后引发癌变的可能性为“0”^{注2}

1. Japan DRLs 2020 (75パーセンタイル)から計算にて算出 一般社団法人 日本核医学会
 2. 核医学専門医がわかりやすく解説 PET検査Q&A (改訂4版) 公益社団法人 アイソトープ協会

本院的PET/CT的辐射量低的原因



最新的半导体检测器 + 使用AI改善画质技术
(全数字PET)

注射量 (试剂所带来的辐射)



**50%
Down**

CT的辐射量



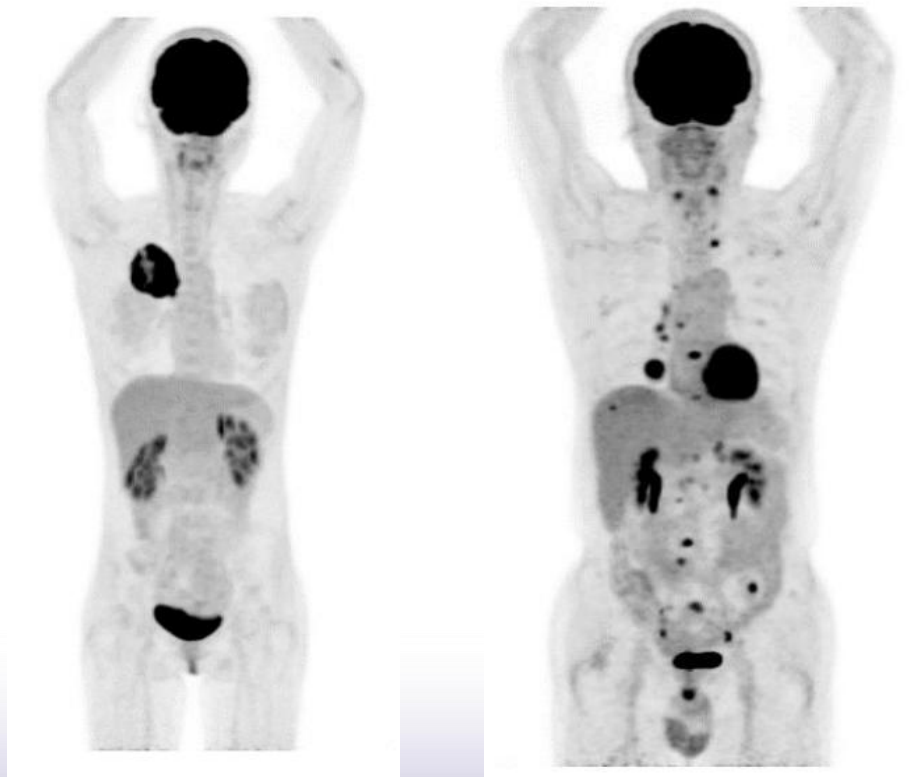
**60%
Down**

+

可追加乳房PET，不增加任何辐射

本院的PET/CT的辐射量
约5.3mSv/次
其辐射量是一般的PET/CT的50%以下

本院代表性科研成果： MIP (maximum intensity projection) 最大密度投射拍摄方法



癌筛中值得信赖的检查方法

- 稳定的画质
- 假阳性少
- 拍摄时间短

先进硬件③【全球首个乳房用无痛PET】

乳房用PET检查：

PET是正电子发射断层显像，是一种核医学检查，可以显示人体内的代谢活动，从而检测肿瘤、炎症、感染等疾病。乳房PET可以用来检测乳腺癌、乳腺癌转移、乳腺癌复发等。

乳房用PET比乳房钼靶有以下几个优势：

- a. 特异性强：能够区分良恶性肿瘤，而钼靶检查的特异性不高，对于那些致密乳房组织或乳腺成形手术后或活检后，则难以作出正确的诊断。
- b. 敏感度高：可以发现0.2CM左右的肿瘤，而钼靶检查只能发现1CM以下的肿瘤。
- c. 无限制：不受乳房大小限制，钼靶检查对于乳房较大或较小的女性，检查效果不佳。
- d. 更全面：可以确定乳腺癌有无转移，而钼靶检查只能显示局部情况。

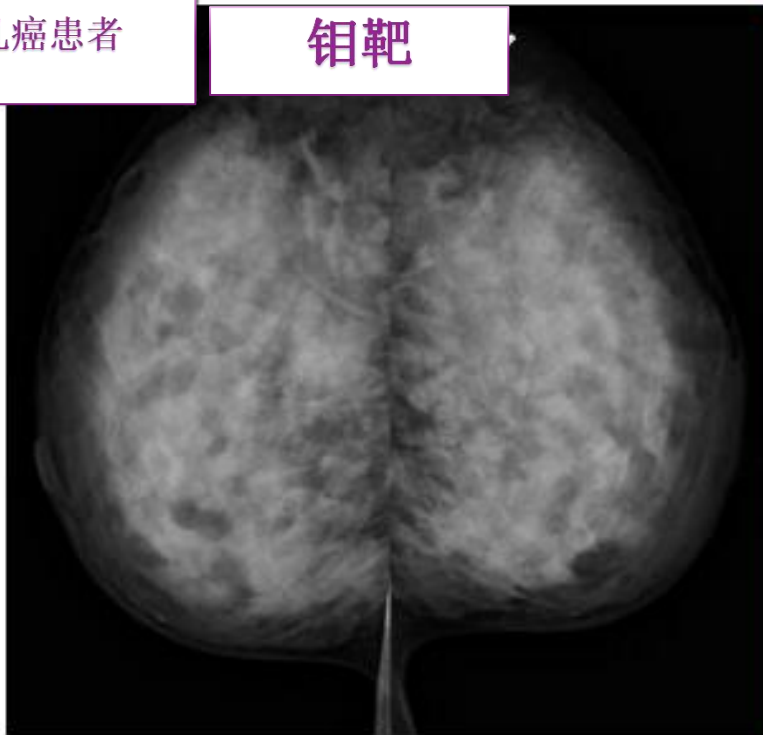


BresTome



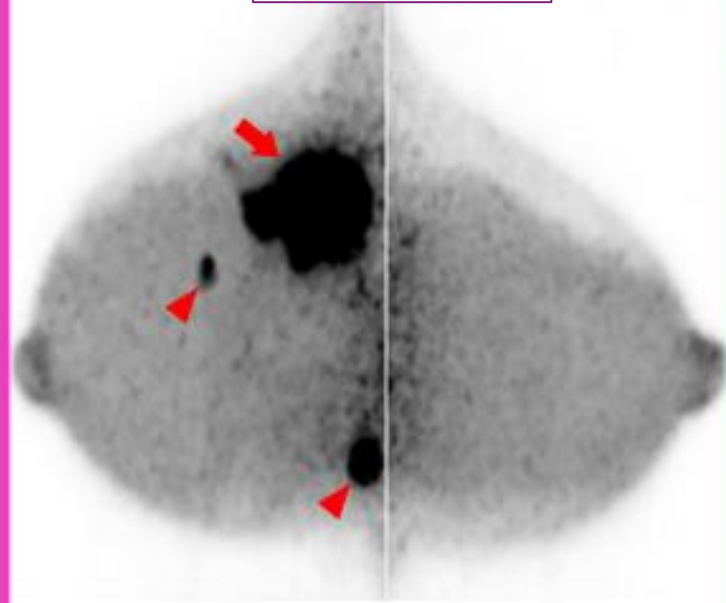
案例
20+乳癌患者

钼靶



乳腺脂肪丰盈（高密度），不易查出癌症病变

乳房PET



即使是脂肪丰盈高密度），也可查出癌症病变

先进硬件④【共同研发搭载AI智能功能的3T MRI】



Vantage Centurian



Vantage Galan 3T

MRI即核磁共振检查：

人体中的肌肉、脂肪等组织含有一定的水分，水中含有氢原子，在磁场内会产生一定的运动，并且不同比例的水分产生的强度、频率都不同，可在磁共振检查中得到不同程度的影像，从而可区分不同的组织类型，能够更清晰地区别异常组织和正常组织，诊断良性疾病极为有优势。

Vantage Centurian及Vantage Galan的优势：

- a. 高速采集：搭人工智能引擎重建算法AiCE，在大幅度缩短检查时间实现全身60秒快速成像的同时，可有效的分离图像噪声。
- b. 双百梯度：搭高压一体化成型梯度设计Saturn X梯度系统，业界首款搭载能同时达到100mT/m（梯度场）@200T/m/s（切换率）的超高性能梯度不仅实现了科研自由，还减少了梯度线圈75%的振动幅度和60%的涡流，以提高图像质量。
- c. 超级静音：搭载“Pianissimo Zen”硬件降噪技术，将梯度线圈置于真空腔体内，阻断声音通过空气传播。可在不延长扫描时间和降低图像质量的前提下，最小叠加扫描噪声仅2dB，最大可以减少90%的扫描噪音，提升检查舒适度和成功率。
- d. 高清心肺成像：得益于独特的纯源射频技术，Centurian能提升射频信号有效使用率，提升信号比保证信噪比和分辨力。首家通过NMPA认证的肺部成像，能无创、无辐射、精准评估肺实质及功能改变，通过独家4D-MRA技术可以在不使用造影的情况下评估血流情况。

先进硬件⑤【共同联合研 发搭载AI辅助诊断功能的镇静内窥镜检查】



镇静内窥镜检查也被称作无痛肠胃镜检查。

通过镇静的辅助，让患者可以舒适的完成检查，并且配合度也会有很高的提升，给医生更多的空间从较为敏感的喉咙开始进行仔细的检查。

本中心使用的内窥镜是藤田医科大学与合作企业共同联合开发的最新性的具有AI诊断功能的仪器，大肠病变的敏感度及特异性均有较为突出的表现，据数据统计其**敏感度为96.3%，特异度为93.7%**，被公认为精准的极高的内窥镜系统。

02

多角度的全面检查内容



多角度的全面检查【肠道微生物群元基因组分析】

肠道微生物群元基因组分析：

一种研究肠道内寄居的微生物群落的结构和功能的方法，直接从粪便或肠黏膜等样本中提取所有微生物的DNA后，进行高通量测序和生物信息学分析，以获得肠道微生物的种类、数量、基因、代谢通路等信息，从而制定肠道微生物的调控机制和干预方法等。

肠道微生物群元基因组分析适合以下人群：

- 想要了解自己肠道菌群的构成和状态，评估自己的健康状况和风险，调整自己的饮食和生活习惯，提高自己的免疫力和抗病能力的人。
- 患有或有家族史的肥胖、糖尿病、心血管疾病、消化系统疾病、神经系统疾病、皮肤病、过敏性疾病、自身免疫性疾病等与肠道菌群相关的慢性非传染性疾病的人。
- 接受过抗生素治疗或长期服用药物，导致肠道菌群失衡或功能紊乱的人。
- 想要进行个性化营养指导或体重管理，根据自己的肠道菌群特征选择合适食物或补充剂的人。

※我院不负责报告翻译



多角度的全面检查②【癌症体质基因检测】



仓桥 浩树教授

专业：染色体疾病

产前遗传学检测及着床前遗传学检测

资质：日本小儿科学会专科医师、日本人类遗传学会专科医师・指导医师・指导责任医师、人类遗传学会临床细胞遗传学认证士・指导士

癌症体质基因检测是一种通过分析个人的遗传信息，来评估个人患癌症的风险和制定预防措施的方法。

癌症体质基因检测主要针对一些与癌症相关的遗传变异，例如BRCA1/2、TP53、MLH1等，这些变异可能会增加个人患某些类型的癌症的几率，例如乳腺癌、卵巢癌、结肠癌等。

通过检测这些变异，可以了解个人的遗传风险，从而采取相应的预防措施，例如定期筛查、生活方式改善、药物预防等。根据每个的基因的不同，相应的健康管理方案也应是不同的。

由藤田医科大学遗传学仓桥教授的科研成果孵化出的癌症体质基因检测，不同于一般市场销售的DTC检测，是医疗中会运用到的更为严谨的单基因遗传病基因检测。在源头为健康提供了相应的依据。也由教授本人亲自进行遗传咨询及提供对应对策。

03

大学医院的治疗能力



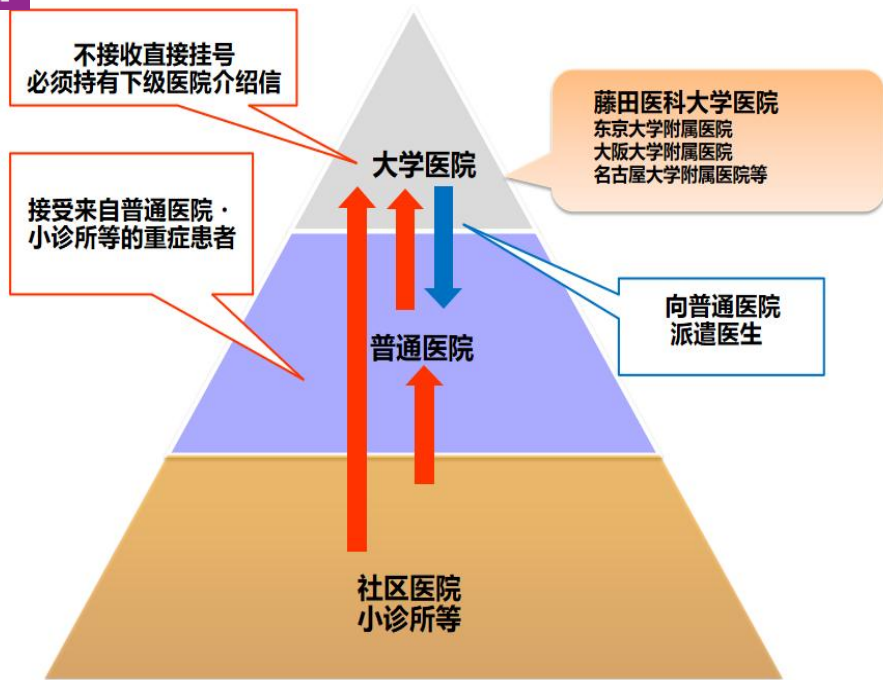


藤田医科大学病院
FUJITA HEALTH UNIVERSITY HOSPITAL



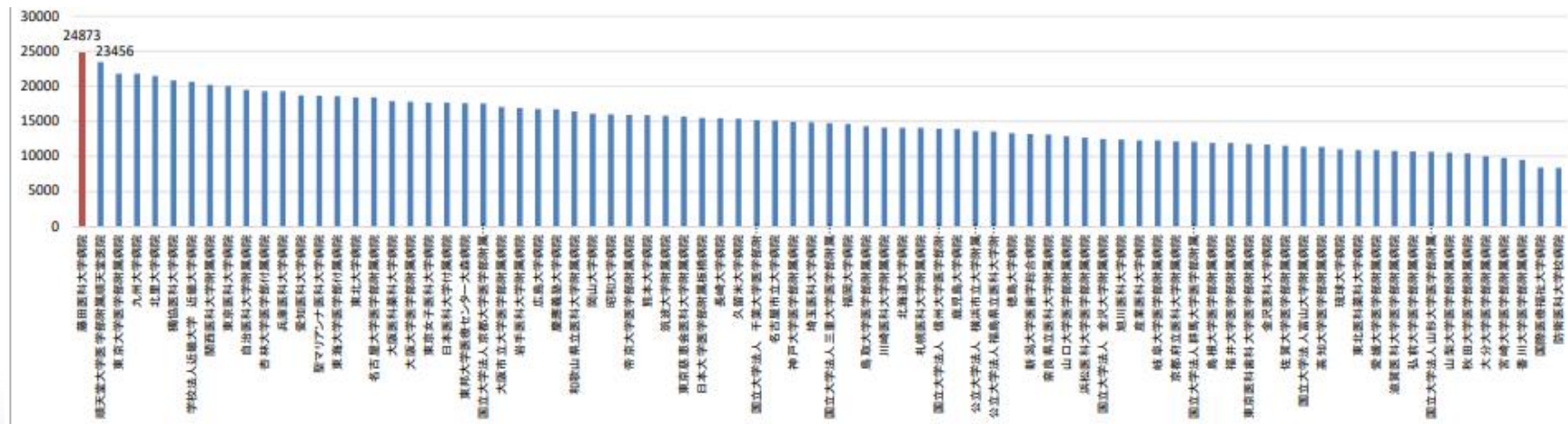
医院介绍：

藤田医科大学医院于1973年，由创始人藤田启介一手创办而成。经过50年的发展，已经成为一家拥有40个科室及多个特色治疗中心的全日本规模最大（1376张病床），综合能力最强的大学医院。



作为位处于日本分层诊疗系统中最顶端的大学医院梯队中的一员，不仅肩负促进日本医疗水平的责任，也积极地投入在国际化医疗事业及扶持周边地区医疗事业之中。

2020年度日本MDC大学医院排行中荣获综合实力NO.1



主要资质



取得日本国内最高认证标准的
日本医院功能性认证



全球性的JCI认证
(Joint Commission
International)



JMIP认证
(接诊外国患者的医疗机构)



首都高速1号羽田線「羽田IC」：3分（約1.9km）
 「空港西IC」：3分（約

1.6km）

羽田空港国際線：3分（約1.7km）

羽田空港国内線：8分（約5.0km）



藤田医科大学東京 先端医療研究センター
FUJITA MEDICAL INNOVATION CENTER TOKYO

THANKS

FUJITA MEDICAL INNOVATION CENTER TOKYO