

Национальная академия  
медицинских наук  
Украины

ГУ «Институт ядерной  
медицины и лучевой  
диагностики  
НАМН Украины»

Ассоциация клинической  
и академической  
радиологии Украины



# Лучевая диагностика Лучевая терапия

№ 2 - 2018

Научно-практический  
журнал радиологов Украины

Radiation Diagnostics,  
Radiation Therapy

## РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Главный редактор:  
Дыкан И.Н.

Шеф-редактор:  
Колотилов Н.Н.

Бабий Я.С.  
Бабкина Т.М.  
Дынник О.Б.  
Кушнеров А.И.  
(Минск, Беларусь)  
Лукьянова И.С.  
Мирошниченко С.И.  
Тарасюк Б.А.  
Федькив С.В.  
Чехун В.Ф.  
Чувашова О.Ю.  
Щербина О.В.

Ответственный  
секретарь редакции:  
Теряева Л.Л.

Компьютерная  
верстка:  
Бумажный В.П.

Журнал внесен в перечень  
научных специализирован-  
ных журналов Украины:  
приказ Министерства  
образования и науки  
Украины от 6.11.2014 г. №1279

Перепечатывание статей  
из других  
изданий выполняется  
согласно письменному  
разрешению  
редакционной коллегии.

Журнал реферируется  
Институтом проблем  
регистрации  
информации НАН Украины;  
обрабатывается  
и отображается в  
украинском реферативном  
журнале «Джерело»;  
индексируется в системе  
GoogleScholar.  
Электронная версия журнала  
представлена на сайте  
НБУ им. В. И. Вернадского.

## УТВЕРЖДЕНО:

Ученым советом ГУ «Институт ядерной медицины и лучевой  
диагностики НАМН Украины» от 24.05.2018 г. протокол № 4

## Зарегистрирован

в Государственной регистрационной службе Украины  
Регистрационное свидетельство:  
серия КВ № 20897-10697 ПР от 18.08.2014

Периодичность: 4 раза в год. Основан в сентябре 2010 г.

Основатель и издатель: ГУ «Институт ядерной медицины и лучевой  
диагностики НАМН Украины»

Подписано в печать 20.06.2018. Формат 60x84/8  
Бумага мелованная. Усл. печ. л. - 10,7. Тираж - 300. Заказ № 9-0302  
Сайт института: [www.diagra.org](http://www.diagra.org)

Отпечатано в полном соответствии с предоставленными материалами

Адрес редакции: ул. П. Майбороды, 32, г. Киев, 04050  
тел./факс: (044) 489-00-94 / (044) 490-23-06.  
e-mail редакции: [ldlt-journal@ukr.net](mailto:ldlt-journal@ukr.net)

Напечатано в типографии «Наши форматы» 02105 Киев, пр. Мира 7

**Правила для авторов**

**Оригинальные исследования**

*I.O. Afanasyeva*  
**Assessment results of complex rehabilitation efficiency at Evminov's preventor in patients with spine degenerative dystrophic changes** ..... 6

*В.Е. Орел, А.А. Бурлака, О.Ю. Рихальський, А.О. Нестеренко, В.В. Стегній, О.О. Колеснік*  
**Комп'ютерне планування електромагнітного опромінення у хворих на метастатичний колоректальний рак із метакронним ураженням печінки** ..... 12

*Н.В. Танасічук-Гажиева, В.С. Танасічук, Т.М. Бабкіна, С.О Шпак*  
**Роль магнітно-резонансної томографії та ехокардіографії в діагностиці ремоделювання лівого шлуночка серця при хронічних формах ішемічної хвороби серця** ..... 19

*С.В. Федьків, С.В. Струтинський*  
**Оцінка гідродинамічних процесів в артеріальному руслі за масивом діагностичних даних КТ та МРТ з використанням 3-D моделювання** ..... 28

*І.М. Дикан, Є.М. Божок, А.В. Гурандо*  
**Перший досвід використання 3D маммографії в Україні** ..... 40

*О.С. Бородінова, А.К. Куркевич, Н.М. Руденко, І.М. Ємець*  
**Роль 2D ехокардіографії в оцінці можливості збереження клапана легеневої артерії при корекції тетради Фалло** ..... 49

**Лекции**

*И.В. Ганькова-Дуган, Е.А. Бартош*  
**Ультразвуковые методы исследования в определении лечебной тактики у больных со стенооклюзирующим атеросклерозом артерий головного мозга** ..... 53

**Обзоры**

*Д.А. Джужа*  
**Позитронная эмиссионная томография в диагностике меланом** ..... 62

*А.Н. Кориченский, Т.М. Бабкина, Н.К. Волик, В.Е. Медведев*  
**Эластография молочной железы: от чего зависит жесткость тканей** ..... 73

*П.А. Король*  
**Концепция сторожевых лимфатических узлов: современная модель ядерной медицины** ..... 84

**Интервенционная радиология**

*А.Н. Strokan, А.І. Mukhomor, L.S. Levenets*  
**Solar plexus neurolysis in a patient with mucinous cystic pancreatic neoplasia** ..... 96

**Хроника**

**ІХ міжнародний медичний форум (25-27 квітня 2018 р., м. Київ)** ..... 99

## Эластография молочной железы: от чего зависит жесткость тканей

А.Н. Кориченский<sup>1</sup>,  
Т. М. Бабкина<sup>1</sup>, Н.К. Волик<sup>1, 2</sup>,  
В.Е. Медведев<sup>1</sup>

Национальная медицинская академия  
последипломного образования  
им. П.Л. Шупика<sup>1</sup>  
ГУ «Институт ядерной медицины  
и лучевой диагностики НАМН Украины»<sup>2</sup>

**Цель статьи** – аргументировать целесообразность оценки механических свойств тканей молочных желез при очаговых и диффузных заболеваниях с помощью сдвиговолновой эластографии.

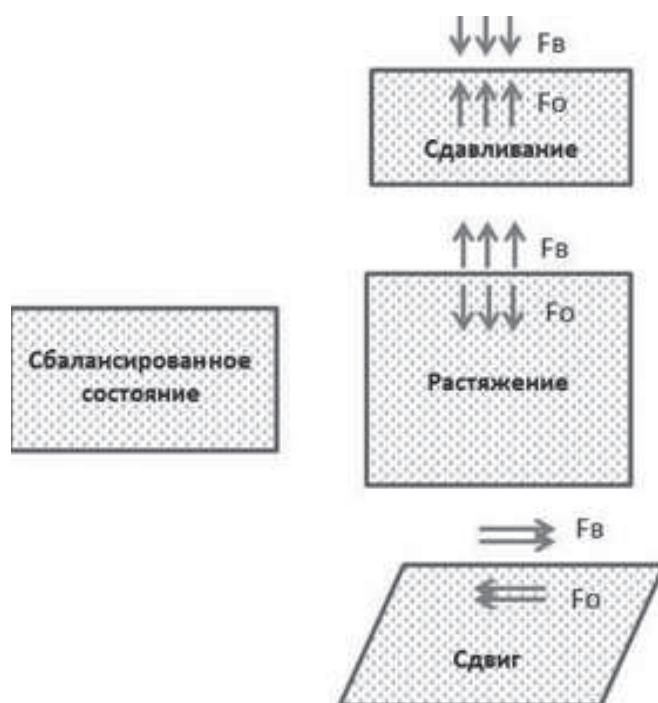
**Физические процессы в мягких тканях.** Внедрение эластографии (ЭГ) существенно расширило диагностические возможности ультразвуковой диагностики (УЗД). Предметом изучения ЭГ являются механические изменения, которые сопровождают гистологическую перестройку тканей, при этом в серовальном изображении они могут быть не визуализированы.

Ткани человека на микроуровне находятся под постоянным воздействием разнонаправленных экзогенных и эндогенных сил. На микроуровне силы генерируются локально как межклеточные взаимодействия, и как взаимодействия между клетками и экстрацеллюлярным матриксом (ЭЦМ). Эти силы вызывают напряжение в тканях, деформацию клеток и окружающей их среды (рис. 1). Любая деформация, в конечном счете, может быть отнесена к одному из 3 ее видов: растяжению, сжатию и сдвигу. Согласно третьему закону Ньютона: силе действия возникает равная сила противодействия – клетки *in vivo* будут реагировать на изменения механических свойств окружающего их ЭЦМ, регулируя свое внутриклеточное напряжение модификацией цитоскелета. Но также и наоборот, изменение внутриклеточного напряжения приводит к изменениям структурной организации и механических свойств ЭЦМ [11, 19, 39].

Механические силы существенно влияют на все этапы эмбрио- и онтогенеза органов и систем, их нормального функционирования и могут быть причиной формирования патологические изменений. Приведем несколько примеров.

Состояние скелета прямо зависит от физической нагрузки. Механическая нагрузка на су-

став увеличивает содержание протеогликанов в хряще, а снижение подвижности приводит к их потере и провоцирует артрит-артрозную дегенерацию [6].



**Рис. 1.** Основные силы, действующие на ткани, и ответная реакция тканей согласно 3-му закону Ньютона. Сдавливание – деформация, направленная перпендикулярно клеткам, возникает как следствие воздействия внешней силы ( $F_b$ ), ведет к уплотнению (консолидации) тканей. Растяжение – деформация, направленная перпендикулярно клеткам, но ведет к разрежению тканей. Сдвиг – деформация, направленная параллельно клеткам, ведет к смещению клеток относительно друг друга. Ответные силы ( $F_o$ ), возникающие в тканях, противоположны внешним и стремятся вернуть клетки и ткани в исходное, сбалансированное состояние. Направление силы описывается относительно расположения клеток.