

Специализирани правила за добра медицинска практика за извършване на пункция и аспирация на фоликули за целите на IVF/ICSI. Усложнения.

Въведение:

Настоящите препоръки, основани на доказателствен материал, създават условия за най-добър изход от пункцията и аспирацията на фоликули за целите на асистираните репродуктивни технологии, както и избягване на някои сериозни усложнения.

В България, условията за прилагане на асистираните репродуктивни технологии са регламентирани с Наредба №28/2007 година на МЗ.

Работна група:

- проф. д-р Емил Ковачев, д.м.н. – Катедра „Акушерство и гинекология“, Медицински университет, Варна;
- проф. д-р Таня Тимева – САГБАЛ „Д-р Щерев“;
- д-р Георги Стаменов – МБАЛ „Надежда“

Цел на правилника:

Да подпомогне специалистите по репродуктивна медицина за най-качествено и безопасно провеждане на пункцията и аспирацията на фоликулите за целите на асистираната репродукция. Тези подходи са базирани на доказателствени литературни източници, както и са приети официално от Европейската асоциация по репродуктивна медицина. *ESHRE revised guideline - Ultrasound: Oocyte pick-up, 2019. Arianna D'Angelo, Costas Panayotidis, Nazar Amsou, Roberto Marci, Roberto Matorras, Mircea Onofriescu, Ahmet Turp, Frank Vandekerckhove, Zdravka Veleva, Nathalie Vermeulen, Veljko Vlasisavljevic*

1. Основна специалност за която се отнася настоящия правилник:

Акушерство и гинекология

2. Ключови думи:

трансвагинална ехография, пункция и аспирация, фоликули, анестезия, усложнения

3. Кратко представяне на гайдлайна:

Основни препоръки за пункция на фоликули и аспирация на яйцеклетки:

- Преди започване на лечение с АРТ е необходимо ултразвуково изследване с цел да се определи протоколът за стимулация на яйчниците, да се установи наличието/липсата на анатомични отклонения или малпозиция на яйчниците/матката и за оценка на разположението на яйчниците и овариалната / фоликуларна достъпност след предшестваща оперативна интервенция (гинекологична хирургия за миоми, ендометриоми, сраствания) - 4-6 месеца преди стимулацията на яйчниците;
- Да се извърши скрининг за вагинални инфекции и при необходимост лечение в месеца предхождащ стимулацията;
- Препоръчва се пункция на яйцеклетките да се извършва 34-38 часа след тригерирането на овулацията. В случай, че не е ясно дали пациентката е аплицирала hCG, трябва да се извърши уринарен hCG имунологичен тест или серумен бета-hCG тест;
- Пациентките с анамнеза за ендометриоза, тазово-възпалителна болест (PID), дермоиди или предишни тазови операции могат да се считат за висок риск от тазова инфекция. При тези пациентки се препоръчва прием на антибиотици малко преди или по време на ОПУ (съгласно местните протоколи).
- Препоръчва се пункцията да се извършва при слабо осветление при температура около 22-23 ° C;
- По-голямо зрително поле е за предпочитане по време на ОПУ - докато целият яйчник заеме 75% от полето, за да се осигури визуализация на интрапелвичната част на иглата по време на ОПУ;
- Въвеждане на вагиналната сонда с връх на иглата издърпан леко назад, така че да бъде покрит от водача с цел избягване на травми на влагалището;
- Между вагиналния трансдюсер и яйчника не трябва да има свободно пространство, като по този начин се избягва евентуална травма на

червата. За стабилизиране на яйчника може да се приложи външна компресия с помощта на асистент.

- Задължително условие е ехо позитивният връх винаги да се визуализира на екрана;
- Препоръчва се проникване в яйчника на централно място, за да се избегнат многократни пункции при стартиране на процедурата от периферията;
- Аспириране на фоликуларна течност включва внимателно и бързо завъртане на иглата по посока на часовниковата стрелка и обратно; Свиването на фоликула трябва да се визуализира при аспириране, за да не се загубят яйцеклетки;
- Иглата трябва внимателно да се изтегли без отрицателно налягане на засмукване, за да се избегне внезапно протичане на фоликуларна течност напред към събирателната тръба;
- Малките фоликули (<10 mm) могат да бъдат оставени без пункции (за да се избегне събирането на незрели яйца), освен ако няма висок риск от OHSS.
- Експертите предпочитат да стартират OPU от яйчника най-близо до вагиналната сонда, а не от яйчника с най-големи фоликули, тъй като при хиперстимулирани яйчници понякога дължината на иглата не може да достигне дължината на яйчника и процедурата може да бъде опасна, поради близост до съдови структури;
- Предпочита се поддържането на иглата в яйчника и последователно пунктиране на фоликулите;
- След процедурата пациентките трябва да останат в 4 часа за наблюдение в клиниката (или по-малко, ако процедурата е извършена само с местни анестетици);

4. Подробно представяне на правилника.

Използвани съкращения:

АРТ – асистирани репродуктивни технологии

OPU – oocyte pick-up; ОПУ – събиране на яйцеклетки

OHSS – овариален хиперстимуляционен синдром

Подготовка за пункция

1. Трансвагинална ехография

Преди започване на лечение с АРТ е необходимо ултразвуково изследване с цел да се определи протоколът за стимулация на яйчниците, да се установи наличието/липсата на анатомични отклонения или малпозиция на яйчниците/матката (Grimbizis et al., 2016) и за оценка на разположението на яйчниците и овариалната / фоликуларна достъпност след предшестваща оперативна интервенция (гинекологична хирургия за миоми, ендометриоми, сраствания).

Достъпността на яйчниците и фоликулите и всички потенциални усложнения или затруднения трябва да бъдат ясно документирани в досието на пациентката.

Предварителната 3D реконструкция и доплерова вемосиметрия се счита за полезна за оператора с цел да се предотвратят (съдови) увреждания.

Американският институт по ултразвук в медицината (AIUM) препоръчва цялостна сонографска оценка на малък таз, да се извърши в рамките на 4-6 месеца преди стимулацията на яйчниците (Американски институт за ултразвук в медицината, 2017).

2. Скрининг за вагинални инфекции

Скрининг за вагинална инфекция (чрез вземане на вагинална проба за бактериологично изследване) трябва да се извърши в менструалния цикъл предхождащ АРТ процедурата.

3. Анамнеза

Подробната анамнеза преди ОРУ е от съществено значение, за да се подчертаят потенциалните съпътстващи заболявания и да се предприемат действия за предотвратяване на евентуални усложнения.

4. Информирано съгласие

Необходимо е предоставяне на устна и писмена информация относно процедурата, очакваният ефект, рисковете и потенциални усложнения, както и декларирането на писмено информирано съгласие от пациента.

Оборудване и консумативи

По време на ОРУ операторът трябва да бъде оборудван според изискванията на европейските стандарти и местни разпоредби.

- стерилни марли и спекулум за еднократна или за многократна употреба;
- нагревател за епруветки (при 37 ° C) и хранителната среда за промиване на фоликули предварително затоплена при 37 ° C;
- марлен тампон и набор за шев при необходимост от хемостаза от нараняване на вагинални съдове;
- набор за реанимация и кислород.

1. Ултразвукова система и трансдюсер

Ултразвуковата система трябва да има възможност за (i) регулиране на зрителното поле за дълбочина и увеличение на изображението, (ii) настройка на фокусната зона (iii) регулиране на акустичната мощност, (iv) наличие на пулсов и цветен доплер, (v) отпечатване или запазване на изображения в твърдия диск на системата или в централна система за архивиране на изображенията.

Софтуерът на системата трябва да бъде актуален, системата трябва да се калибрира редовно и да се обслужва според инструкциите на производителя и всички местни институционални изисквания. За да се гарантира безопасността, системата трябва да бъде своевременно заменена, както е препоръчано от производителя.

Някои производители са въвели софтуер, който автоматично отчита и изчислява средния диаметър и обем на фоликулите. Трябва да се внимава при свързването на тези нови параметри със зрелостта на яйцеклетките в сравнение с конвенционалния среден диаметър на фоликулите.

Трансвагиналният преобразувател или сонда трябва да има честотен диапазон 5-8 MHz и абдоминален преобразувател с честотен диапазон 2-6 MHz или техните съвременни еквиваленти към момента на покупката.

Трябва да се състави подходящ протокол за дезинфекция на датчици, в съответствие с инструкциите на производителя. Операторите и помощният персонал трябва да са запознати с техниката на дезинфекция и да съхраняват подробна документация за процедурата по дезинфекция. Не се препоръчва използването на гел поради хипотетичен гаметотоксичен и ембриотоксичен ефект.

2. Пункционна игла

- 17- или 18 G игла с един лумен, с ехо-позитивен връх е най-често използваната за ОРУ;
- Препоръчва се използването на водачи за еднократна употреба;
- Проподимостта на иглата и способността за аспирация трябва да бъдат проверени преди поставяне във водача и преди ОРУ.

3. Аспирационна система

Понастоящем няма заключение за оптималното ниво на аспирационно налягане и се използват различни налягания между 100 mmHg и 200 mmHg, често въз основа на инструкциите на производителя (Panayotidis, 2017).

Установено е че, по-високото налягане (140 mmHg) не е свързано с увреждане на яйцеклетките (Kumaran et al., 2015). Аспирационната помпа трябва да бъде валидирана преди употреба.

Налягането трябва да се поддържа стабилно по време на процедурата, тъй като промените могат да предизвикат турбулентност. Промените в налягането могат да бъдат приемливи в случай на запусване на иглата.

4. Процедура

Препоръчва се пункция на яйцеклетките да се извършва 34-38 часа след тригерирането на овулацията. В случай, че не е ясно дали пациентката е аплицирала hCG, трябва да се извърши уринарен hCG имунологичен тест или серумен бета-hCG тест. Серумените нива на бета-hCG под 23 mIU / ml предполагат неадекватно приложение на hCG (Matorras et al., 2012). Не се препоръчват рутинни тестове за hCG при всички пациенти преди ОРУ. При тригериране с GnRH - агонисти, в деня на апликация трябва да се

измери изходното ниво на лутеинизиращия хормон (LH) в серума. Ако по време на OPU не се открият овоцити, нивата на LH могат да бъдат сравнени с базовите нива на LH. Ако нивата на LH са под 0,5 mIU / mL, тригерирането трябва да се повтори с рекомбинантен hCG вместо GnRH агонисти (Meyer et al., 2015).

5. Положение на пациентката и подготовка за процедурата

- Пациентката не трябва да приема твърда храна 6 часа и течности поне 2 часа преди процедурата;
- Непосредствено преди OPU трябва да се изпразни пикочния мехур;
- Пациентката се поставя в гинекологично положение ;
- Преглед на спекулум - Вагинално и цервикално изследване на спекулум трябва да се извърши преди OPU, за да се провери нормалната анатомия;
- Дезинфекция - Почистването на влагалището / шийката на матката трябва да се извърши преди OPU, за да се сведе до минимум бактериалното замърсяване. Почистването обикновено се прави със затоплен физиологичен разтвор (Ludwig et al., 2006, Tobler et al., 2014). Използват се и други вагинални препарати (напр. 0,5% разтвор на хлорохексидин;

6. Анестезия и мониторинг

За амбулаторни процедури е за предпочитане седирание за пациентите, тъй като времето им на възстановяване е по-кратко в сравнение с общата анестезия (Piroli et al., 2012).

Препоръчва се мониториране на пациентката с неинвазивно измерване на кръвното налягане и пулсоксиметрия (Checketts, 2016).

Предлагат се следните варианти на анестезия по време на процедурата:

А) Седация - пациентът трябва да може да общува с персонала и да може да изпълнява заповеди, например "Дишайте дълбоко". Всички дихателни и сърдечно-съдови параметри трябва да останат непроменени.

а) Мидазолам 1 mg / ml - не повече от 7 mg в разделени дози с Fentanyl (2 ml, 100 mg, разредени с 8 ml нормален физиологичен разтвор, за да се направи разреждане от 10 mcg / ml.

- При нужда допълнителни дози, може да се инжектира 20 mcg Fentanyl до максимум 100 mcg (не повече от 1 mcg / килограма).

б) Propofol 1% 18 ml комбиниран с Alfentanil 1 mg (2 ml) за осигуряване на разреждане от 50 mcg / ml.

- Мидазолам не се препоръчва поради синергизъм с пропофол (Short and Chui, 1991).

- При контролирана от пациента седация / аналгезия (PCSA), използването на Propofol с Alfentanil осигурява приемлива и ефективна алтернатива на болусното приложение (Roseveare et al., 1998).

Б) Локална анестезия

В допълнение към седацията може да се приложи парацервикален блок като облекчаване на болката по време на ОПУ (Kwan et al., 2018). Местният анестетичен агент обикновено се аплицира на четири места около шийката на матката във вагиналната лигавица. Общо 100 mg лидокаин (10 ml 1% лидокаин, Xylocaine 10 mg / ml) се инжектира на две (3 и 9 часа) или четири точки около шийката на матката. Други автори използват само две парацервикални локации (без допълнителна седация или аналгезия) с добри резултати (Kwan et al., 2018, Rolland et al., 2017).

7. Следоперативна аналгезия

- Оралният парацетамол 1 g + кодеин 60 mg е показан като по-ефективен от обезболяването само с парацетамол (Zhang и Li Wan Po, 1996).
- НСПВС могат да се дават (ако няма противопоказания) около 1-1,5 часа преди процедурата.
- След процедурата може да се приложи ректален диклофенак (100 mg), последван от IV парацетамол (15 mg / kg).

8. Антибиотична профилактика

Пациентките с анамнеза за ендометриоза, тазово-възпалителна болест (PID), дермоиди или предишни тазови операции могат да се считат за

висок риск от тазова инфекция. При тези пациентки се препоръчва прием на антибиотици малко преди или по време на ОРУ (съгласно местните протоколи).

Няма доказателства за използването на антибиотична профилактика при пациентки с нисък риск (Aslam et al., 2018).

9. Пункция

- Препоръчва се пункцията да се извършва при слабо осветление в помещението за по-добра визуализация на ултразвуковите изображения и ограничаване на неблагоприятно въздействие на светлината върху яйцеклетките. Предпочитаната температура е около 22-23 ° C, като е установено, че хипотермията е свързана с повишено възприемане на болка.
- По време на ОРУ, ултразвуковото поле и анатомичната ориентация се задават от горната или от долната част на монитора. Представянето на трансдюсера от долната част на монитора може да помогне за контролираното манипулиране - тактилното усещане по време на сканиране и манипулация на иглата е по-реалистично представено. Този момент е много важен, тъй като анатомията е по-добре визуализирана, което е от решаващо значение за безопасността на процедурата.
- Преди да започнете процедурата, тазът трябва да бъде систематично сканиран, за да се оцени анатомията и да се провери за случайни находки. Трябва да се обърне специално внимание на идентифицирането на големите илиачни съдове, за да се избегне погрешна интерпретация като фоликул. Пътят на иглата трябва да е на екрана. Уместно е първо да имате панорамна гледка към яйчника и след това да разгледате по-отблизо. По-голямо зрително поле е за предпочитане по време на ОРУ - докато целият яйчник заеме 75% от полето, за да се осигури визуализация на интрапелвичната част на иглата по време на ОРУ.
- В случай на съмнение се препоръчва преди въвеждане на иглата изследване с доплер за разпознаване на съдовите структури и за намаляване на риска от хеморагични усложнения (Risquez и Confino, 2010).

- Адаптирането на ултразвуковата честота с други корекции на изображението трябва да се обмисли в реално време, за да се подобри яснотата на изображението и да се улесни точната визуализация на иглата. Честотата на ултразвука, използвана за ОРУ, варира между 5 и 7 МНz, за да се получи достатъчна разделителна способност и дълбочина.
- Записването на процедурата на ОРУ може да бъде полезен одиторски инструмент за контрол на качеството на ултразвуковото изображение, обучение, както и за изследване на фактори, свързани с усложненията. Видеозаписът може да се използва за предотвратяване на бъдещи усложнения и подобряване на техниките на ОРУ.

10. Техника

- Въвеждане на вагиналната сонда с връх на иглата издърпан леко назад, така че да бъде покрит от водача с цел избягване на травми на влагалището;
- Между вагиналния трансдюсер и яйчника не трябва да има място, като по този начин се избягва евентуална травма на червата. За стабилизиране на яйчника може да се приложи външна компресия с помощта на асистент.
- Задължително условие е ехо позитивният връх винаги да се визуализира на екрана;
- Препоръчва се проникване в яйчника на централно място, за да се избегнат многократни пункции при стартиране на процедурата от периферията;
- Аспириране на фоликуларна течност включва внимателно и бързо завъртане на иглата по посока на часовниковата стрелка и обратно (Yao и Schust, 2002). Свиването на фоликула трябва да се визуализира при аспириране, за да не се загубят яйцеклетки;
- Иглата трябва внимателно да се изтегли без отрицателно налягане на засмукване, за да се избегне внезапно протичане на фоликуларна течност напред към събирателната тръба (Horne et al., 1996). Движението на ръката, която държи трансдюсера, трябва да бъде минимално, когато иглата е в яйчника. Страничните движения причиняват повече болка и могат да доведат до повишено интраовариално кървене.

- Малките фоликули (<10 mm) могат да бъдат оставени без пункции (за да се избегне събирането на незрели яйца), освен ако няма висок риск от OHSS.
- Експертите предпочитат да стартират ОРУ от яйчника най-близо до вагиналната сонда, а не от яйчника с най-големи фоликули, тъй като при хиперстимулирани яйчници понякога дължината на иглата не може да достигне дължината на яйчника и процедурата може да бъде опасна, поради близост до съдови структури;
- Предпочита се поддържането на иглата в яйчника и последователно пунктиране на фоликулите;

11. “Flushing”

- Предложено е промиване с фоликулите за увеличаване на броя на извлечените яйцеклетки. Затворено промиване (т.е. всеки фоликул се изплаква три до четири пъти и епруветките се предават в лабораторията, когато всички фоликули са пробити) се препоръчва за пациенти с > 6 фоликула и открито промиване (т.е. с пряка комуникация между лабораторията и операторът; фоликулът се изплаква, докато не се открие ооцит в лабораторията или докато не се открие клетъчен материал) за тези с ≤6 фоликули;
- Последните проучвания не установяват полза (Georgiou et al., 2018). Резултатите от тази техника трябва да бъдат редовно одитирани;
- Промиването трябва да се извърши с игла с двоен лумен, за да се намали увреждането на яйцеклетката;
- Фоликуларната течност трябва да се събира в предварително загряти епруветки при 37 ° C;
- Персоналът на ембриологичната лаборатория трябва да информира лекуващия лекар за яйцеклетки и гранулозни клетки по време на процедурата на ОПУ, за да се разграничи синдромът на празните фоликули и грешен момент на инжектиране на hCG;
- При съмнение за преждевременна овулация, в края на ОРУ може да се аспирира перитонеална течност в търсене на допълнителни яйцеклетки;

- Извършва се щателен оглед със спекулум, за вагинално кървене – извършва се компресия с марлен тампон, а при необходимост, се поставя хемостатичен шев;
- Препоръчва се обезболяване (парацетамол, ибупрофен) в случаите, когато се извличат повече от 10 яйцеклетки и при пациентки с ендометриоза;
- Установено е, че в 5-20% от фоликулите с адекватен размер не се извличат яйцеклетки (Coskun et al., 2011, Coskun et al., 2010, Nargund et al., 2001). При слаб овариален отговор се наблюдава повишена честота на нарушена фоликулогенеза и ооцити с по-ниско качество (Matorras et al., 2014);
- В случаите, когато не се открият яйцеклетки на фона на адекватно тригериране с ЧХГ, извършването на (спасяваща) вътрематочна инсеминация е свързано с много ниска степен на бременност (<7%) и не трябва да се извършва (Matorras et al., 2014);

Tips and tricks:

Какво да направите, когато върхът на иглата не се визуализира?

✓ Изтеглете иглата и се уверете, че водачът е на мястото си, което позволява на иглата да се движи в същия сектор като ултразвуковия лъч

Какво да направите, когато течността от фоликула не се аспирира?

✓ Завъртете иглата във фоликула, за да сте сигурни, че не е блокирана от тъканта на фоликуларната стена.

✓ Ако все още няма сукция, извадете иглата и извършете „ретроградна промивка“, за да я изчистите.

✓ Преди да поставите отново иглата, проверете отново чрез аспириране на хранителна среда.

✓ В случай на игла с двоен лумен, иглата може да се промие, без да се изважда от яйчника

Какво да направите, когато не се извличат яйцеклетки? Когато не се открият яйцеклетки или ако събраната течност е много бистра и лишена

от (гранулоза и кумулус) клетки след аспирация на първите фоликули, може да се подозира неадекватно тригериране от пациентката?

✓ Преди да се аспирират фоликули от втория яйчник, може да се направи уринарен тест за бременност или бета-hCG серумен тест. Като алтернатива фоликуларната течност може да бъде тествана с тест лента за бременност (Enien et al., 1995).

В случай на тригериране с агонист:

✓ Може да се направи тест за овулация.

✓ Серумните нива на LH могат да бъдат проверени.

Ако тестът покаже, че пациентът не е извършил адекватна апликация на медикамент за тригериране на овулацията може да се приложи нова доза и OPU да се повтори след 36 часа.

Ако се подозира преждевременна овулация, може да се аспирира перитонеална течност за възстановяване на някои яйцеклетки.

12. Грижи след процедурата

- След процедурата пациентките трябва да останат в 4 часа за наблюдение в клиниката (или по-малко, ако процедурата е извършена само с местни анестетици);
- Общият статус, коремната стена, кръвното налягане и сърдечната честота трябва да се наблюдават от медицинска сестра.
В случаите на значителна болка или раздуване на корема трябва да се изследва пълна кръвна картина и / или ултразвуково сканиране, за да се провери за потенциално интраабдоминално кървене;
- Пациентките трябва да могат да приемат твърда храна и течности, както и да уринират спонтанно преди изписване. Освен това е важно да проверите информираността, ориентацията и честотата на дишането;
- Трябва да бъде предоставена писмена информационна листовка за възможните усложнения и денонощен спешен номер;
- При пациенти с хематом, кървене или инфекция след OPU се препоръчва антибиотично покритие.

13. Свързани патологии по време на OPU

- При наличие на хидросалпингс е необходимо лапароскопско лечение преди АРТ (Song et al., 2017) в противен случай се препоръчва криоконсервация на яйцеклетки или ембриони. (Fouda et al., 2015, Hammadieh et al., 2008, Zhou et al., 2016);
- Процедурите при пациенти с потенциален инфекциозен риск (ХИВ, хепатит) трябва да се извършват в изолирани помещения;
- При жени с ендометриоза, ОРУ може да бъде предизвикателство и може да повлияе на качеството на работа (Kasaroglu et al., 2018). По време на пункция трябва да се избягва пункцията на ендометриомите, за да се предотврати замърсяването на фоликуларния аспират и да се намали рискът от интраабдоминална инфекция. Пункцията на ендометриома обаче често е единственият начин да предотврати загуба на яйцеклетки. Дермоидните кисти не трябва да се пунктират по време на ОРУ, тъй като това може да увеличи риска от ТВБ и химичен перитонит. При пациентки с ендометриом или тератом рискът от ТВБ се увеличава, дори и да не са аспирирани (Benaglia et al., 2008, Kasaroglu et al., 2018, Moini et al., 2005, Villette et al., 2016);
- Ако ендометриома или хеморагичен фоликул е непредпазливо пробит, иглата трябва да бъде незабавно изтеглена и промита със среда и събирателната тръба да бъде сменена;
- При пациенти с гранични тумори на яйчниците не е ясно дали АРТ процедурите са свързани с повишен риск от рецидив (Denschlag et al., 2010);
- Повишен риск от кървене се предполага при грацилни жени и при жени със синдром на поликистозни яйчници (PCOS) (Liberty et al., 2010, Zhen et al., 2010).

14. Усложнения и рискове

- **Инфекция:** Инфекцията може да резултат от пренасяне на вагинални патогени в интраабдоминалното пространство (Kelada и Ghani, 2007) или поради предшестваща латентна тазова инфекция, тазова ендометриоза или тератом. В някои трудни случаи може да се появи пункция на хидросалпинкс или пункция на черва по време на процедурата, което може да доведе до тежка септицемия (Amso, 1995);
- **Кървене**

Причини за кървене след пункция могат да бъдат травма на кръвоносен съд в областта на вагиналните форникси, кървене от пункционните места на яйчниците и травма на магистрален съд.

Количеството загуба на кръв след пункция е клинично незабележимо при повечето жени. Хемоперитонеумът след ОРУ е определен като редукция на хемоглобина > 2 g / ден, увеличение на тазовата течност > 200 ml или изчислена загуба на кръв > 500 ml. Центърът по асистирана репродукция трябва да осигури възможност за реанимация на пациента и достъп до операционна зала в случай на интраабдоминална хеморагия или друго увреждане на органи при хемодинамично нестабилен пациент. ОРУ видеозапис може да помогне да се идентифицират причините за усложненията и как да се подобри техниката на по отношение на настройките на ултразвук за ясно изображение и видове маневри по време на аспирация на яйцеклетки. Всички тежки усложнения трябва да бъдат регистрирани според местните изисквания.

- **Торзия**

Честотата на инцидентите варира от 0,8% за всички IVF цикли до 7,5% при пациентките с ОХСС и 16% в случаите на комбинация на хиперстимулационен синдром с последваща бременност. Яйчниковата торзия често протича с неспецифични оплаквания и състоянието трябва да се подозира и изключва при всяка пациентка, подложена на контролирана овариална стимулация, която съобщава за болка ниско в корема, гадене и повръщане. В 80% от случаите коремната болка започва внезапно през нощта, с продължителност повече от 24 часа. Най-често физикално се установява палпируема аднексиална маса и локализиран перитонит, придружени с левкоцитоза и субфебрилитет. Навременното реторквирание (лапароскопско) особено, в първите 6 часа, дава възможност за пълно възстановяване на кръвотока, а оттам на размерите и функциите на яйчника.

Литературна справка

1. Acharya U, Elkington N, Manning L, Thorp-Jones D, Tavener G. Recommendations for good practice for sedation in assisted conception. Hum Fertil (Camb) 2019: 1-9.

2. Almog B, Rimon E, Yovel I, Bar-Am A, Amit A, Azem F. Vertebral osteomyelitis: a rare complication of transvaginal ultrasound-guided oocyte retrieval. *Fertil Steril* 2000;73: 1250-1252.
3. American Institute of Ultrasound in Medicine. AIUM Practice Parameter for Ultrasound Examinations in Reproductive Medicine and Infertility. 2017.
4. Amso NN. Potential health hazards of assisted reproduction. Problems facing the clinician. *Hum Reprod* 1995;10: 1628-1630.
5. Annamraju H, Ganapathy R, Webb B. Pelvic tuberculosis reactivated by in vitro fertilization egg collection? *Fertil Steril* 2008;90: 2003.e2001-2003.
6. Apfelbaum J, Gross J, Connis R, Arnold D, Coté C, Dutton R, Tung A. Practice guidelines for moderate procedural sedation and analgesia 2018: A report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Moderate Procedural Sedation and Analgesia, the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons, American College of Radiology, American Dental Association, American Society of Dentist Anesthesiologists, and Society of Interventional Radiology. *Anesthesiology* 2018;128: 437-479.
7. Aragona C, Mohamed MA, Espinola MS, Linari A, Pecorini F, Micara G, Sbracia M. Clinical complications after transvaginal oocyte retrieval in 7,098 IVF cycles. *Fertil Steril* 2011;95: 293-294.
8. Asemota OA, Girda E, Duenas O, Neal-Perry G, Pollack SE. Actinomycosis pelvic abscess after in vitro fertilization. *Fertil Steril* 2013;100: 408-411.
9. Aslam B, Wang W, Arshad MI, Khurshid M, Muzammil S, Rasool MH, Nisar MA, Alvi RF, Aslam MA, Qamar MU et al. Antibiotic resistance: a rundown of a global crisis. *Infect Drug Resist* 2018;11: 1645-1658.
10. Awonuga A, Waterstone J, Oyesanya O, Curson R, Nargund G, Parsons J. A prospective randomized study comparing needles of different diameters for transvaginal ultrasound-directed follicle aspiration. *Fertil Steril* 1996;65: 109-113.
11. Ayestaran C, Matorras R, Gomez S, Arce D, Rodriguez-Escudero F. Severe bradycardia and bradypnea following vaginal oocyte retrieval: a possible toxic effect of paracervical mepivacaine. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2000;91: 71-73.

12. Azem F, Wolf Y, Botchan A, Amit A, Lessing JB, Kluger Y. Massive retroperitoneal bleeding: a complication of transvaginal ultrasonography-guided oocyte retrieval for in vitro fertilization-embryo transfer. *Fertil Steril* 2000;74: 405-406.
13. Aziz N, Biljan MM, Taylor CT, Manasse PR, Kingsland CR. Effect of aspirating needle calibre on outcome of invitro fertilization. *Hum Reprod* 1993;8: 1098-1000.
14. Ben-Shlomo I, Schiff E, Levran D, Ben-Rafael Z, Mashiach S, Dor J. Failure of oocyte retrieval during in vitro fertilization: a sporadic event rather than a syndrome. *Fertil Steril* 1991;55: 324-327.
15. Benaglia L, Somigliana E, Iemello R, Colpi E, Nicolosi AE, Ragni G. Endometrioma and oocyte retrieval-induced pelvic abscess: a clinical concern or an exceptional complication? *Fertil Steril* 2008;89: 1263-1266.
16. Bentov Y, Levitas E, Silberstein T, Potashnik G. Cullen's sign following ultrasound-guided transvaginal oocyte retrieval. *Fertil Steril* 2006;85: 227.
17. Bhal PS, Pugh ND, Chui DK, Gregory L, Walker SM, Shaw RW. The use of transvaginal power Doppler ultrasonography to evaluate the relationship between perifollicular vascularity and outcome in in-vitro fertilization treatment cycles. *Hum Reprod* 1999;14: 939-945.
18. Bodri D, Guillen JJ, Polo A, Trullenque M, Esteve C, Coll O. Complications related to ovarian stimulation and oocyte retrieval in 4052 oocyte donor cycles. *Reprod Biomed Online* 2008;17: 237-243.
19. Bolster F, Mocanu E, Geoghegan T, Lawler L. Transvaginal oocyte retrieval complicated by life-threatening obturator artery haemorrhage and managed by a vessel-preserving technique. *Ulster Med J* 2014;83: 146-148.
20. Bozdag G, Basaran A, Cil B, Esinler I, Yarali H. An oocyte pick-up procedure complicated with pseudoaneurysm of the internal iliac artery. *Fertil Steril* 2008;90: 2004.e2011-2003.
21. Bringer-Deutsch S, Mayenga JM, Grefenstette I, Grzegorzcyk V, Kulski O, Belaisch-Allart J. [In Vitro Fertilization: beware of oocyte retrieval without oocyte!]. *Gynecol Obstet Fertil* 2010;38: 690-692.

22. Burnik Papler T, Vrtacnik Bokal E, Salamun V, Galic D, Smrkolj T, Jancar N. Ureteral Injury with Delayed Massive Hematuria after Transvaginal Ultrasound-Guided Oocyte Retrieval. *Case Rep Obstet Gynecol* 2015;2015: 760805.
23. Catanzarite T, Bernardi LA, Confino E, Kenton K. Ureteral Trauma During Transvaginal Ultrasound-Guided Oocyte Retrieval: A Case Report. *Female Pelvic Med Reconstr Surg* 2015;21: e44-45. Chatrian A, Vidal C, Equy V, Hoffmann P, Sergent F. Hemoperitoneum presenting with the use of a topical hemostatic agent in oocyte retrieval: a case report. *J Med Case Rep* 2012;6: 395.
24. Checketts MR. AAGBI recommendations for standards of monitoring during anaesthesia and recovery 2015. *Anaesthesia* 2016;71: 470-471.
25. Cho SW, Choi HJ. Effect of Music on Reducing Anxiety for Patients Undergoing Transrectal Ultrasound-Guided Prostate Biopsies: Randomized Prospective Trial. *Urol J* 2016;13: 2612-2614.
26. Choudhary RA, Bhise NM, Mehendale AV, Ganla KN. Ureteric Injury During Transvaginal Oocyte Retrieval (TVOR) and Review of Literature. *J Hum Reprod Sci* 2017;10: 61-64.
27. Coskun D, Gunaydin B, Tas A, Inan G, Celebi H, Kaya K. A comparison of three different target-controlled remifentanyl infusion rates during target-controlled propofol infusion for oocyte retrieval. *Clinics (Sao Paulo)* 2011;66: 811-815.
28. Coskun S, Madan S, Bukhari I, Al-Hassan S, Al-Rejjal R, Awartani K. Poor prognosis in cycles following "genuine" empty follicle syndrome. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2010;150: 157-159.
29. Dahl SK, Cannon S, Aubuchon M, Williams DB, Robins JC, Thomas MA. Follicle curetting at the time of oocyte retrieval increases the oocyte yield. *J Assist Reprod Genet* 2009;26: 335-339.
30. Davis LB, Ginsburg ES. Transmyometrial oocyte retrieval and pregnancy rates. *Fertil Steril* 2004;81: 320-322.
31. De Geyter C, Calhaz-Jorge C, Kupka MS, Wyns C, Mocanu E, Motrenko T, Scaravelli G, Smeenk J, Vidakovic S, Goossens V et al. ART in Europe, 2014: results generated from European registries by ESHRE: The European IVF monitoring

- Consortium (EIM) for the European Society of Human Reproduction and Embryology (ESHRE). *Hum Reprod* 2018;33: 1586-1601.
32. Debusscher F, Troussel S, Van Innis F, Holemans X. Spondylodiscitis after transvaginal oocyte retrieval for in vitro fertilisation. *Acta Orthop Belg* 2005;71: 249-251.
 33. Dellenbach P, Nisand I, Moreau L, Feger B, Plumere C, Gerlinger P, Brun B, Rumpler Y. Transvaginal, sonographically controlled ovarian follicle puncture for egg retrieval. *Lancet* 1984;1: 1467.
 34. den Boon J, Kimmel CE, Nagel HT, van Roosmalen J. Pelvic abscess in the second half of pregnancy after oocyte retrieval for in-vitro fertilization: case report. *Hum Reprod* 1999;14: 2402-2403.
 35. Denschlag D, von Wolff M, Amant F, Kesic V, Reed N, Schneider A, Rodolakis A. Clinical recommendation on fertility preservation in borderline ovarian neoplasm: ovarian stimulation and oocyte retrieval after conservative surgery. *Gynecol Obstet Invest* 2010;70: 160-165.
 36. Dessolle L, Leperlier F, Biau DJ, Freour T, Barriere P. Proficiency in oocyte retrieval assessed by the learning curve cumulative summation test. *Reprod Biomed Online* 2014;29: 187-192.
 37. El-Toukhy T, Hanna L. Pelvic infection after oocyte retrieval: a preventable complication or an inevitable risk? *J Obstet Gynaecol* 2006;26: 701-703.
 38. Enien WM, el Sahwy S, Harris CP, Seif MW, Elstein M. Human chorionic gonadotrophin and steroid concentrations in follicular fluid: the relationship to oocyte maturity and fertilization rates in stimulated and natural in-vitro fertilization cycles. *Hum Reprod* 1995;10: 2840-2844.
 39. European IVF monitoring Consortium for the European Society of Human Reproduction and Embryology, CalhazJorge C, De Geyter C, Kupka MS, de Mouzon J, Erb K, Mocanu E, Motrenko T, Scaravelli G, Wyns C et al. Assisted reproductive technology in Europe, 2013: results generated from European registers by ESHRE†. *Human Reproduction* 2017;32: 1957-1973.

40. Faymonville ME, Fissette J, Mambourg PH, Roediger L, Joris J, Lamy M. Hypnosis as adjunct therapy in conscious sedation for plastic surgery. *Reg Anesth* 1995;20: 145-151.
41. Fiori O, Cornet D, Darai E, Antoine JM, Bazot M. Uro-retroperitoneum after ultrasound-guided transvaginal follicle puncture in an oocyte donor: a case report. *Hum Reprod* 2006;21: 2969-2971.
42. Fouda UM, Sayed AM, Abdelmoty HI, Elsetohy KA. Ultrasound guided aspiration of hydrosalpinx fluid versus salpingectomy in the management of patients with ultrasound visible hydrosalpinx undergoing IVF-ET: a randomized controlled trial. *BMC Womens Health* 2015;15: 21.
43. Funabiki M, Taguchi S, Hayashi T, Tada Y, Kitaya K, Iwaki Y, Karita M, Nakamura Y. Vaginal preparation with povidone iodine disinfection and saline douching as a safe and effective method in prevention of oocyte pickup associated pelvic inflammation without spoiling the reproductive outcome: evidence from a large cohort study. *Clin Exp Obstet Gynecol* 2014;41: 689-690.
44. Gange SN, Baum NH. Verbal anesthesia: How it's used in urologic procedures. In Gonzalez Christopher M. (ed) *Urology times*. 2017. Georgiou EX, Melo P, Brown J, Granne IE. Follicular flushing during oocyte retrieval in assisted reproductive techniques. *Cochrane Database Syst Rev* 2018;4: CD004634.
45. Gleicher N, Friberg J, Fullan N, Giglia RV, Mayden K, Kesky T, Siegel I. EGG retrieval for in vitro fertilisation by sonographically controlled vaginal culdocentesis. *Lancet* 1983;2: 508-509.
46. Grimbizis GF, Di Spiezio Sardo A, Saravelos SH, Gordts S, Exacoustos C, Van Schoubroeck D, Bermejo C, Amso NN, Nargund G, Timmerman D et al. The Thessaloniki ESHRE/ESGE consensus on diagnosis of female genital anomalies. *Hum Reprod* 2016;31: 2-7. Simultaneous publication in *Gynecol Surg*. 2016;2013:2011-2016.
47. Grynberg M, Berwanger AL, Toledano M, Frydman R, Deffieux X, Fanchin R. Ureteral injury after transvaginal ultrasound-guided oocyte retrieval: a complication of in vitro fertilization-embryo transfer that may lurk undetected in women presenting with severe ovarian hyperstimulation syndrome. *Fertil Steril* 2011;96: 869-871.

48. Hammadieh N, Coomarasamy A, Ola B, Papaioannou S, Afnan M, Sharif K. Ultrasound-guided hydrosalpinx aspiration during oocyte collection improves pregnancy outcome in IVF: a randomized controlled trial. *Hum Reprod* 2008;23: 1113-1117.
49. Han C, Wang C, Liu XJ, Geng N, Wang YM, Fan AP, Yuan BB, Xue FX. In vitro fertilization complicated by rupture of tubo-ovarian abscess during pregnancy. *Taiwan J Obstet Gynecol* 2015;54: 612-616.
50. Hershlag A, Feng HL, Scholl GS. Betadine (povidone-iodine) is toxic to murine embryogenesis. *Fertil Steril* 2003;79: 1249-1250.
51. Hinkelbein J, Lamperti M, Akeson J, Santos J, Costa J, De Robertis E, Longrois D, Novak-Jankovic V, Petrini F, Struys M et al. European Society of Anaesthesiology and European Board of Anaesthesiology guidelines for procedural sedation and analgesia in adults. *Eur J Anaesthesiol* 2018;35: 6-24.
52. Horne R, Bishop CJ, Reeves G, Wood C, Kovacs GT. Aspiration of oocytes for in vitro fertilization. *Hum Reprod Update* 1996;2: 77-85. Human Fertilisation and Embryology Authority. Code of practice. 2017.
53. Hwang JL, Kuo MC, Hsieh BC, Chang CH, Jou LC, Chen WH, Wu GJ. An acute psychiatric episode following transvaginal oocyte retrieval. *Hum Reprod* 2002;17: 1124-1126.
54. Iikura M, Yamaguchi M, Hirai K, Suenaga A, Fujiwara T, Fujii T, Taketani Y, Yamamoto K. Case report: streptomycin-induced anaphylactic shock during oocyte retrieval procedures for in vitro fertilization. *J Allergy Clin Immunol* 2002;109: 571-572.
55. Kart C, Guven S, Aran T, Dinc H. Life-threatening intraabdominal bleeding after oocyte retrieval successfully managed with angiographic embolization. *Fertil Steril* 2011;96: e99-e102.
56. Kasapoglu I, Turk P, Dayan A, Uncu G. Does the presence of endometriosis cause a challenge for transvaginal oocyte retrieval? A comparison between patients with and without endometriosis. *J Turk Ger Gynecol Assoc* 2018;19: 151-157.

57. Kelada E, Ghani R. Bilateral ovarian abscesses following transvaginal oocyte retrieval for IVF: a case report and review of literature. *J Assist Reprod Genet* 2007;24: 143-145.
58. Kim HH, Yun NR, Kim DM, Kim SA. Successful Delivery Following *Staphylococcus aureus* Bacteremia after In Vitro Fertilization and Embryo Transfer. *Chonnam Med J* 2015;51: 47-49.
59. Kim JW, Lee WS, Yoon TK, Han JE. Term delivery following tuboovarian abscess after in vitro fertilization and embryo transfer. *Am J Obstet Gynecol* 2013;208: e3-6.
60. Kumaran A, Narayan PK, Pai PJ, Ramachandran A, Mathews B, Adiga SK. Oocyte retrieval at 140-mmHg negative aspiration pressure: A promising alternative to flushing and aspiration in assisted reproduction in women with low ovarian reserve. *J Hum Reprod Sci* 2015;8: 98-102.
61. Kwan I, Wang R, Pearce E, Bhattacharya S. Pain relief for women undergoing oocyte retrieval for assisted reproduction. *Cochrane Database Syst Rev* 2018;5: CD004829.
62. Levi-Setti PE, Cirillo F, Scolaro V, Morengi E, Heilbron F, Girardello D, Zannoni E, Patrizio P. Appraisal of clinical complications after 23,827 oocyte retrievals in a large assisted reproductive technology program. *Fertil Steril* 2018;109: 1038-1043 e1031.
63. Liberty G, Hyman JH, Eldar-Geva T, Latinsky B, Gal M, Margalioth EJ. Ovarian hemorrhage after transvaginal ultrasonographically guided oocyte aspiration: a potentially catastrophic and not so rare complication among lean patients with polycystic ovary syndrome. *Fertil Steril* 2010;93: 874-879.
64. Ludwig AK, Glawatz M, Griesinger G, Diedrich K, Ludwig M. Perioperative and post-operative complications of transvaginal ultrasound-guided oocyte retrieval: prospective study of >1000 oocyte retrievals. *Hum Reprod* 2006;21: 3235-3240.
65. Lutz H, Buscarini E. *Manual of diagnostic ultrasound*, 2013. World Health Organization. Mangram AJ, Horan TC, Pearson ML, Silver LC, Jarvis WR, Committee HICPA. Guideline for prevention of surgical site infection, 1999. *Infection Control & Hospital Epidemiology* 1999;20: 247-280.
66. Mascarenhas MN, Flaxman SR, Boerma T, Vanderpoel S, Stevens GA. National, regional, and global trends in infertility prevalence since 1990: a systematic analysis of 277 health surveys. *PLoS Med* 2012;9: e1001356.

67. Mashiach R, Stockheim D, Zolti M, Orvieto R. Delayed intra-abdominal bleeding following trans-vaginal ultrasonography guided oocyte retrieval for in vitro fertilization in patients at risk for thrombo-embolic events under anticoagulant therapy. *F1000Res* 2013;2: 189.
68. Matorras R, Aparicio V, Corcostegui B, Prieto B, Mendoza R, Ramon O, Gomez-Picado O, Exposito A. Failure of intrauterine insemination as rescue treatment in low responders with adequate HCG timing with no oocytes retrieved. *Reprod Biomed Online* 2014;29: 634-639.
69. Matorras R, Meabe A, Mendoza R, Prieto B, Ramon O, Mugica J, Aspichueta F, Exposito A. Human chorionic gonadotropin (hCG) plasma levels at oocyte retrieval and IVF outcomes. *J Assist Reprod Genet* 2012;29: 10671071.
70. Matorras R, Rubio K, Iglesias M, Vara I, Exposito A. Risk of pelvic inflammatory disease after intrauterine insemination: a systematic review. *Reprod Biomed Online* 2018;36: 164-171.
71. Matsunaga Y, Fukushima K, Nozaki M, Nakanami N, Kawano Y, Shigematsu T, Satoh S, Nakano H. A case of pregnancy complicated by the development of a tubo-ovarian abscess following in vitro fertilization and embryo transfer. *Am J Perinatol* 2003;20: 277-282.
72. Maxwell KN, Cholst IN, Rosenwaks Z. The incidence of both serious and minor complications in young women undergoing oocyte donation. *Fertil Steril* 2008;90: 2165-2171.
73. Meyer L, Murphy LA, Gumer A, Reichman DE, Rosenwaks Z, Cholst IN. Risk factors for a suboptimal response to gonadotropin-releasing hormone agonist trigger during in vitro fertilization cycles. *Fertil Steril* 2015;104: 637642.
74. Miller PB, Price T, Nichols JE, Jr., Hill L. Acute ureteral obstruction following transvaginal oocyte retrieval for IVF. *Hum Reprod* 2002;17: 137-138.
75. Mmbaga N, Torrealday S, McCarthy S, Rackow BW. Acute portal vein thrombosis complicating in vitro fertilization. *Fertil Steril* 2012;98: 1470-1473.
76. Modder J, Kettel LM, Sakamoto K. Hematuria and clot retention after transvaginal oocyte aspiration: a case report. *Fertil Steril* 2006;86: 720.e721-722.

77. Moini A, Riazi K, Amid V, Ashrafi M, Tehraninejad E, Madani T, Owj M. Endometriosis may contribute to oocyte retrieval-induced pelvic inflammatory disease: report of eight cases. *J Assist Reprod Genet* 2005;22: 307-309.
78. Mongiu AK, Helfand BT, Kielb SJ. Ureterovaginal fistula formation after oocyte retrieval. *Urology* 2009;73: 444.e441-443. Nargund G, Waterstone J, Bland J, Philips Z, Parsons J, Campbell S. Cumulative conception and live birth rates in natural (unstimulated) IVF cycles. *Hum Reprod* 2001;16: 259-262.
79. Nikkhah-Abyaneh Z, Khulpateea N, Aslam MF. Pyometra after ovum retrieval for in vitro fertilization resulting in hysterectomy. *Fertil Steril* 2010;93: 268.e261-262. No G-tG. Prevention and Management of Postpartum Haemorrhage. *Bjog* 2016;124: e106-e149.
80. Ozaltin S, Kumbasar S, Savan K. Evaluation of complications developing during and after transvaginal ultrasound - guided oocyte retrieval. *Ginekol Pol* 2018;89: 1-6.
81. Panayotidis C. Dissertation: Interventional Ultrasound : Standardisation of Oocyte Retrieval in Assisted Reproduction Treatments. Postgraduate Medical School University of Cardiff. 2017.
82. Pappin C, Plant G. A pelvic pseudoaneurysm (a rare complication of oocyte retrieval for IVF) treated by arterial embolization. *Hum Fertil (Camb)* 2006;9: 153-155.
83. Patounakis G, Krauss K, Nicholas SS, Baxter JK, Rosenblum NG, Berghella V. Development of pelvic abscess during pregnancy following transvaginal oocyte retrieval and in vitro fertilization. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2012;164: 116-117.
84. Piroli A, Marci R, Marinangeli F, Paladini A, Di Emidio G, Giovanni Artini P, Caserta D, Tatone C. Comparison of different anaesthetic methodologies for sedation during in vitro fertilization procedures: effects on patient physiology and oocyte competence. *Gynecol Endocrinol* 2012;28: 796-799.
85. Ragni G, Scarduelli C, Calanna G, Santi G, Benaglia L, Somigliana E. Blood loss during transvaginal oocyte retrieval. *Gynecol Obstet Invest* 2009;67: 32-35. RCOG.
86. Rolland L, Perrin J, Villes V, Pellegrin V, Boubli L, Courbiere B. IVF oocyte retrieval: prospective evaluation of the type of anesthesia on live birth rate, pain, and patient satisfaction. *J Assist Reprod Genet* 2017;34: 1523-1528.

87. Roman-Rodriguez CF, Weissbrot E, Hsu CD, Wong A, Siefert C, Sung L. Comparing transabdominal and transvaginal ultrasound-guided follicular aspiration: A risk assessment formula. *Taiwan J Obstet Gynecol* 2015;54: 693-699.
88. Romero B, Aibar L, Martinez Navarro L, Fontes J, Calderon MA, Mozas J. Pelvic abscess after oocyte retrieval in women with endometriosis: A case series. *Iran J Reprod Med* 2013;11: 677-680.
89. Roseveare C, Seavell C, Patel P, Criswell J, Kimble J, Jones C, Shepherd H. Patient-controlled sedation and analgesia, using propofol and alfentanil, during colonoscopy: a prospective randomized controlled trial. *Endoscopy* 1998;30: 768-773.
90. Schulman JD, Dorfmann A, Jones S, Joyce B, Hanser J. Outpatient in vitro fertilization using transvaginal oocyte retrieval and local anesthesia. *N Engl J Med* 1985;312: 1639.
91. Sharpe K, Karovitch AJ, Claman P, Suh KN. Transvaginal oocyte retrieval for in vitro fertilization complicated by ovarian abscess during pregnancy. *Fertil Steril* 2006;86: 219.e211-213. Short TG, Chui PT. Propofol and midazolam act synergistically in combination. *Br J Anaesth* 1991;67: 539-545.
92. Siristatidis CS, Vrachnis N, Creatsa M, Maheshwari A, Bhattacharya S. In vitro maturation in subfertile women with polycystic ovarian syndrome undergoing assisted reproduction *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2013.
93. John Wiley & Sons, Ltd. Soave I, D'Angelo A, Piva I, Marci R. A Pilot Study on Oocyte Retrieval Simulator: A New Tool for Training? *J Med Syst* 2019;43: 202.
94. Song XM, Jiang H, Zhang WX, Zhou Y, Ni F, Wang XM. Ultrasound sclerotherapy pretreatment could obtain a similar effect to surgical intervention on improving the outcomes of in vitro fertilization for patients with hydrosalpinx. *J Obstet Gynaecol Res* 2017;43: 122-127.
95. Sõritsa D, Sõritsa A, Peters M, Salumets A. A CASE REPORT OF BROKEN NEEDLE DURING COMPLICATED OOCYTE RETRIEVAL 7th International IVI Congress | Reproductive Medicine & Beyond. 2017. May 11th to 13th 2017, Bilbao, Spain.

96. Spencer ES, Hoff HS, Steiner AZ, Coward RM. Immediate ureterovaginal fistula following oocyte retrieval: A case and systematic review of the literature. *Urol Ann* 2017;9: 125-130.
97. Tobler KJ, Zhao Y, Weissman A, Majumdar A, Leong M, Shoham Z. Worldwide survey of IVF practices: trigger, retrieval and embryo transfer techniques. *Arch Gynecol Obstet* 2014;290: 561-568.
98. Traina V, Boyer P, Piccinni O, Costantino G, D'Amato G, D'Addario V, Cho YS. Failed oocyte retrieval in in-vitro fertilization with documented positive serum beta-human chorionic gonadotrophin (HCG) concentration on day HCG+1. *Hum Reprod* 1993;8: 1854-1855.
99. Tsai YC, Lin MY, Chen SH, Chung MT, Loo TC, Huang KF, Lin LY. Vaginal disinfection with povidone iodine immediately before oocyte retrieval is effective in preventing pelvic abscess formation without compromising the outcome of IVF-ET. *J Assist Reprod Genet* 2005;22: 173-175.
100. Vadivelu N, Mitra S, Schermer E, Kodumudi V, Kaye AD, Urman RD. Preventive analgesia for postoperative pain control: a broader concept. *Local Reg Anesth* 2014;7: 17-22.
101. Varras M, Polyzos D, Tsikini A, Antypa E, Apessou D, Tsouroulas M. Ruptured tubo-ovarian abscess as a complication of IVF treatment: clinical, ultrasonographic and histopathologic findings. A case report. *Clin Exp Obstet Gynecol* 2003;30: 164-168.
102. Vermeulen N, Le Clef N, D'Angelo A, Veleva Z, Tilleman K. Manual for the development of recommendations for good practice 2018. Villette C, Bourret A, Santulli P, Gayet V, Chapron C, de Ziegler D. Risks of tubo-ovarian abscess in cases of endometrioma and assisted reproductive technologies are both under- and overreported. *Fertil Steril* 2016;106: 410-415.
103. Vilos AG, Feyles V, Vilos GA, Oraif A, Abdul-Jabbar H, Power N. Ureteric injury during transvaginal ultrasound guided oocyte retrieval. *J Obstet Gynaecol Can* 2015;37: 52-55.

104. von Eye Corleta H, Moretto M, D'Avila AM, Berger M. Immediate ureterovaginal fistula secondary to oocyte retrieval--a case report. *Fertil Steril* 2008;90: 2006.e2001-2003.
105. Weiss A, Neril R, Geslevich J, Lavee M, Beck-Fruchter R, Golan J, Shalev E. Lag time from ovulation trigger to oocyte aspiration and oocyte maturity in assisted reproductive technology cycles: a retrospective study. *Fertil Steril* 2014;102: 419-423.
106. World Alliance for Patient Safety. WHO surgical safety checklist. 2008. Yalcinkaya TM, Erman-Akar M, Jennell J. Term delivery following transvaginal drainage of bilateral ovarian abscesses after oocyte retrieval: a case report. *J Reprod Med* 2011;56: 87-90.
107. Yao M, Schust D. Infertility In: Berek JS, editor. *Novak's Gynecology*. 2002. Philadelphia (PA): Lippincott Company.
108. Yeo JK, Cho DY, Oh MM, Park SS, Park MG. Listening to music during cystoscopy decreases anxiety, pain, and dissatisfaction in patients: a pilot randomized controlled trial. *J Endourol* 2013;27: 459-462.
109. Youn AM, Ko YK, Kim YH. Anesthesia and sedation outside of the operating room. *Korean J Anesthesiol* 2015;68: 323-331.
110. Zhang WY, Li Wan Po A. Analgesic efficacy of paracetamol and its combination with codeine and caffeine in surgical pain--a meta-analysis. *J Clin Pharm Ther* 1996;21: 261-282.
111. Zhang ZS, Wang XL, Xu CL, Zhang C, Cao Z, Xu WD, Wei RC, Sun YH. Music reduces panic: an initial study of listening to preferred music improves male patient discomfort and anxiety during flexible cystoscopy. *J Endourol* 2014;28: 739-744.
112. Zhen X, Qiao J, Ma C, Fan Y, Liu P. Intraperitoneal bleeding following transvaginal oocyte retrieval. *Int J Gynaecol Obstet* 2010;108: 31-34.
113. Zhou Y, Jiang H, Zhang WX, Ni F, Wang XM, Song XM. Ultrasound-guided aspiration of hydrosalpinx occurring during controlled ovarian hyperstimulation could improve clinical outcome of in vitro fertilization-embryo transfer. *J Obstet Gynaecol Res* 2016;42: 960-965.

114. Zreik TG, Garcia-Velasco JA, Vergara TM, Arici A, Olive D, Jones EE.
Empty follicle syndrome: evidence for recurrence. *Hum Reprod* 2000;15: 999-1002.