

Treatment of stress urinary incontinence

Tratamento da incontinência urinária de esforço

Carina Teixeira*, Paula Nogueira**, Teresa Mascarenhas***

Serviço de Ginecologia e Obstetrícia da Faculdade de Medicina da Universidade do Porto

Abstract

According to the International Continence Society, urinary incontinence is "the complaint of any involuntary leakage of urine." When the loss is caused by physical effort or exercise, sneezing or coughing, it is defined as stress urinary incontinence.

Stress urinary incontinence affects millions of women and has a significant impact on life quality.

The aim of this review is to demonstrate the current approaches to the treatment of stress urinary incontinence.

Keywords: Stress urinary incontinence; Pelvic floor; Treatment; Female urology/women.

INTRODUÇÃO

Incontinência urinária (IU), segundo a Sociedade Internacional de Continência, é «a queixa de qualquer perda involuntária de urina»¹. IU pode subclassificar-se de acordo com a circunstância que lhe dá origem^{1,2}. Quando a perda surge com o esforço ou exercício, ao espirrar ou ao tossir, define-se como IU de esforço (IUE)¹. Quando a IU é acompanhada ou imediatamente precedida por urgência, designa-se por IU de urgência¹. Associadas as duas circunstâncias anteriores estamos na presença de IU mista¹. É importante uma história clínica e exame físico detalhado para um diagnóstico correto e tratamento adequado.

A IU é uma doença que afeta milhões de mulheres, contudo, continua subestimada²⁻⁴. Estima-se que afete 1 em cada 4 mulheres adultas, afetando 10% das mulheres com 20 anos, 35% com 50 anos, podendo alcançar os 60% em mulheres com mais de 70 anos⁵. A prevalência global da IUE varia de acordo com a definição, encontrando-se entre 10-40% das mulheres entre os 15 e os 64 anos⁶⁻⁸. A IUE é mais frequente no sexo feminino e mais prevalente na população idosa^{3,4}.

Os fatores de risco da IUE incluem idade, raça, fatores obstétrico-ginecológicos, estado hormonal, medicação, obesidade, álcool, cafeína, desportos de alto impacto, tabagismo, tosse crónica, etc^{2-4,9,10}.

Existem dois mecanismos fundamentais na IUE: a hiperomobilidade da uretra (manifestação do enfraquecimento do suporte da uretra proximal) e a deficiência do esfíncter interno (disfunção do músculo do esfíncter uretral)^{2,11-14}.

IU não é uma doença fatal mas tem impacto significativo na qualidade de vida, com problemas médicos, económicos, higiénicos, sociais e psicológicos^{2,5,11-13,15}.

O objetivo desta revisão é demonstrar as abordagens atuais do tratamento da IUE.

MÉTODOS

Na elaboração desta revisão foram pesquisados artigos na base de dados PUBMED, combinando os termos: «stress urinary incontinence» e «urinary incontinence» com os termos «treatment», «treatments», «therapy», «therapies», «approach» e «approaches».

Os artigos foram pré-selecionados pela leitura do título e *abstract*, sendo apenas incluídos artigos de língua Portuguesa e Inglesa. Os que estavam disponíveis na íntegra foram selecionados segundo a relevância para o tema. Realizou-se ainda revisão das referências bibliográficas dos artigos da pesquisa inicial.

*Aluna do 6º ano do Mestrado Integrado em Medicina, Faculdade de Medicina da Universidade do Porto

**Licenciatura, Médica assistente hospitalar no Departamento de Ginecologia e Obstetrícia do Hospital de S. João

***Doutoramento, Chefe de Serviço do Departamento de Ginecologia e Obstetrícia do Hospital de S. João

TRATAMENTO

Contempla o tratamento conservador, cirúrgico e minimamente invasivo.

Tratamento conservador

O tratamento conservador deve ser recomendado em doentes com grau de IUE ligeiro ou moderado e ausência de prolapso pélvico^{13,16}.

TRATAMENTO FARMACOLÓGICO

O tratamento farmacológico da IUE é limitado e contempla os agonistas dos recetores α 1-adrenérgicos, os inibidores da recaptção da serotonina e noradrenalina e a terapia com estrogénios tópicos.

Agonistas dos recetores α 1-adrenérgicos (ARA)

Os ARA têm sido estudados para o tratamento da IUE porque a atividade α -adrenérgica regula o tónus muscular da uretra¹⁷. Contudo, o seu uso oral associa-se a efeitos simpáticos sistémicos¹⁷.

O uso tópico dum gel com fenilefrina 20%, é seguro, com absorção rápida e consistente pela vagina, e demonstrou uma redução objetiva da IUE, sem efeito significativo na pressão arterial média¹⁸. É uma opção alternativa em mulheres que procuram algo autoadministrado, de curta duração, quando realizam esforços ou exercício físico¹⁸.

Inibidores da recaptção da serotonina e noradrenalina (IRSN)

A Duloxetina é um IRSN que atua nos neurónios motores pudendos sagrados e no núcleo de Onuf, aumentando a contractilidade do esfíncter uretral externo^{2,19}. É o fármaco com maiores taxas de sucesso no controlo da IUE (27-57%)^{17,19,20}. Contudo, a sua aceitabilidade está limitada pela incidência elevada de náuseas^{17,20}. E quando se observa uma população fora de um estudo, a taxa de cura diminui para 37%, com altas taxas de descontinuação (68-82%), porque estão menos dispostos a tolerar os efeitos adversos^{19,21}.

A Venlafaxina é também um IRSN mas não afeta o sistema nervoso central e periférico como a Duloxetina, apresentando menos efeitos laterais^{17,19}. Aumenta a pressão uretral sem alterar a pressão intravesical e diminuiu os episódios de IUE¹⁷. Também se associa a náuseas, mas de menor intensidade¹⁷.

Terapia com estrogénios tópicos

É usada nas mulheres pós-menopausa com atrofia va-

ginal e IUE². Nestas mulheres, a associação com os exercícios dos músculos do pavimento pélvico resulta numa maior taxa de cura²².

TERAPIA DE REABILITAÇÃO DO PAVIMENTO PÉLVICO

Engloba exercícios dos músculos do pavimento pélvico (EMPP), estimulação elétrica, estimulação eletromagnética, *biofeedback* e dispositivo intravaginal.

Os EMPP são contrações voluntárias repetidas dos músculos do pavimento pélvico, sendo a primeira linha de tratamento da IUE^{4,23,24}. As restantes são usadas em mulheres incapazes de contrair os músculos do pavimento pélvico (44% das mulheres)^{4,10,16,24,25}.

Exercícios dos músculos do pavimento pélvico (EMPP)

Permitem aumentar o apoio do períneo, aumentando a pressão de encerramento uretral durante um aumento da pressão intrabdominal^{4,5}.

Apresentam taxas de sucesso subjetiva a curto prazo de 56-70% e objetiva de 47%^{5,24,26}. Para manter os resultados, é essencial praticar os exercícios regularmente^{5,15}. O problema é que a maior parte das mulheres pára os exercícios após o tratamento⁵. O elemento chave para que tal não aconteça é a motivação, sendo extremamente importante associar um programa de educação²⁴. Contudo, mesmo assim, torna-se crucial a supervisão por um especialista, pelo menos no início, para garantir a aquisição de hábitos corretos^{4,15,26}. Os resultados são claramente superiores quando se providencia uma sessão de treino supervisionado^{4,26}. Apesar dos exercícios serem iguais para todos, nem todos reagem da mesma forma¹⁵. Deve-se adaptar a duração do tratamento à severidade da IU e a supervisão não deve ser abandonada até a doente obter resultados consolidados¹⁵.

Os EMPP são bem tolerados e sem efeitos adversos, podendo ser associados a outros tratamentos^{4,15,23,24}. Em casos com resultados insatisfatórios, a doente pode sempre ser referenciado para intervenção cirúrgica^{4,23}.

Dispositivos vaginais

São dispositivos com diferentes pesos (20-150g), usados de forma ativa ou passiva (com ou sem contração dos músculos do pavimento pélvico, respetivamente) durante 15-20 minutos, 2 vezes por semana, durante 4/5 meses^{4,10,27,28}. Inicia-se com o de menor peso e progride-se⁴. A taxa de sucesso subjetiva a curto prazo é de 56-60% e a objetiva é de 47-50%^{10,24}. As complicações mais frequentes incluem desconforto/dor e aumento do corrimento vaginal, mas diminuem após a

adaptação ao dispositivo¹³. Foi desenvolvido um novo dispositivo (ConTIPI Ltd, Caesaria, Israel)¹³. Apresenta uma eficácia de 85% e funciona como um *sling* suburetral, livre de tensão, sem obstrução urinária¹³.

Biofeedback

Fornece a consciência da ação fisiológica dos músculos do pavimento pélvico por meios visuais, auditivos e táteis, ensinando o doente a realizar uma contração correta^{4,16,29}. Contudo, a incapacidade visual e auditiva associada aos idosos torna-os desajustados para técnica²⁹.

Estimulação elétrica

Estimula diretamente os nervos aferentes da musculatura periuretral, melhorando a função muscular³⁰. O eletrodo é colocado na superfície corporal, na vagina ou no ânus e é usado durante 20 minutos, 2-3 vezes por semana, durante 6 semanas^{10,31}. A taxa de sucesso subjetiva, a curto prazo, é de 56-60% e a objetiva é de 47-50%^{10,24}. Contudo, há alguma relutância em usar uma sonda vaginal e pode haver sensações desagradáveis e até dor²⁹.

Estimulação magnética (EM)

Permite uma despolarização dos nervos do pavimento pélvico e uma contração muscular^{4,29}. Utiliza uma intensidade menor que a estimulação elétrica, sem causar dor ou desconforto e atravessa a roupa^{25,29}. Bakar *et al.*, num ensaio clínico utilizando a estimulação magnética apenas em doentes com IUE, mostrou que é eficaz, melhorando a força dos músculos do pavimento pélvico e diminuindo significativamente a intensidade da incontinência²⁹. Deve ser realizada 2 vezes por semana, durante 6 semanas²⁹. A eficácia a longo prazo não está bem esclarecida e não há consenso quanto à manutenção^{25,29}.

GERADOR DE CALOR

Verificou-se que a estimulação suave com calor na região lombar e abdominal tem efeitos no sistema nervoso e muscular³². O calor suprime o sistema nervoso simpático e acelera o sistema nervoso parassimpático, enquanto aumenta a circulação nos músculos³². Assim, a carga térmica causa hipertrofia músculo-esquelética³².

É usado 1 vez por dia, durante 3 meses e aumenta a temperatura local para 38-40°C, continuando a gerar calor por 5 horas³². Em associação aos EMPP, aumenta a possibilidade de cura da IUE³².

REEDUCAÇÃO DA POSTURA GLOBAL (RPG)

Baseia-se no facto dos músculos estarem organizados por cadeias que mantêm a postura vertical ereta, possível através da distribuição de tensão entre eles^{23,33,34}. Os músculos do pavimento pélvico fazem parte deste mecanismo de estabilidade corporal²³. A RPG usa a postura para esticar as cadeias musculares, tendo todos os músculos tensionados ao mesmo tempo²³. Obtém-se uma postura mais fisiológica que melhora a atividade dos músculos abdominais e dos músculos do pavimento pélvico²³. Com o ajuste contínuo da tensão dos MPP durante os movimentos do corpo, a parede vaginal move-se anteriormente contra o púbis, melhorando o mecanismo de encerramento uretral³⁵. A RPG trata o corpo como um todo, trazendo benefícios noutros aspetos da qualidade de vida do doente²³.

Segundo o primeiro estudo, realizado em 2010, a RPG não apresenta diferenças significativas com os EMPP²³. Contudo, a RPG apresenta maior adesão ao tratamento²³.

PERDA DE PESO

Obesidade é um grande fator de risco para a IUE e o Programa para Reduzir a Incontinência por Dieta e Exercício (PRIDE) mostrou que, em mulheres obesas ou com excesso de peso e IUE, uma perda de 5-10% do peso corporal tem um benefício significativo nos episódios de IUE em 75% das mulheres³⁶. Uma perda maior que 10% não parece resultar numa maior melhoria subjetiva³⁶. Uma perda de peso desta magnitude pode ser conseguida e mantida com os atuais programas de perda de peso³⁶. A diversidade de benefícios para a saúde adquiridos apoia fortemente a consideração desta abordagem como tratamento inicial para mulheres com excesso de peso ou obesidade e IUE³⁶.

Tratamento cirúrgico

É o tratamento principal da IUE, com maior possibilidade cura^{2,10,37}. A cirurgia está indicada em mulheres com IUE severa e na falência ou má adesão ao tratamento conservador^{11,13,38}. A história de cirurgia prévia é fator de risco para o insucesso cirúrgico³⁹⁻⁴².

Várias técnicas foram desenvolvidas para o tratamento da IUE. Começou-se pela laparotomia, com a Uretropexia Marshall-Marchetti-Krantz, uma técnica de suspensão do colo vesical à sínfise púbica¹⁴. Contudo, o dano do esfíncter pelas suturas na parede uretral e o desenvolvimento de osteíte púbica levaram ao desenvolvimento da Colpossuspensão de Burch^{14,43}. A

Colpossuspensão de Burch foi o tratamento «gold standard» para a IUE até aos anos 90's^{44,45}. Aqui, apoia-se o colo vesical e a uretra proximal através da suspensão dos tecidos paravaginais aos ligamentos iliopectíneos ipsilaterais das paredes laterais da pelve¹⁴. Por associação a complicações, é atualmente menos utilizado². Foi então que se desenvolveu a Colpossuspensão laparoscópica, com a vantagem de melhor visualização da anatomia, menor dor pós-operatória, recuperação mais rápida e menos aderências⁴⁴. Atualmente, a Colpossuspensão laparoscópica fica reservada para doentes que realizam uma cirurgia laparoscópica concomitante⁴⁴.

Com o aparecimento das Técnicas Vaginais, a Colporrafia/Colpoplastia anterior e a Operação de Kelly-kennedy permitiram o tratamento da IUE enquanto se aborda o prolapso da parede vaginal anterior^{14,46}. Os resultados a curto prazo são semelhantes aos da Colpossuspensão de Burch, contudo, a médio e longo-prazo os resultados são desanimadores¹⁴.

Desenvolveram-se as Técnicas de suspensão com agulhas que, através de uma incisão longitudinal na parede anterior da vagina, expõem o colo vesical, para o elevar juntamente com a uretra proximal¹⁴. Contudo, os resultados a longo prazo são pobres, provavelmente, devido aos fios de sutura cortarem os tecidos paravaginais¹⁴.

O Esfíncter Urinário Artificial foi desenvolvido para o tratamento de IUE secundária à deficiência do esfíncter interno, sendo o modelo atualmente utilizado o AMS 800 *prosthesis* (American Medical Systems Inc., Minnetonka, MN, USA)^{47,48}. Quando o *cuff* é ativado, o fluido isotónico no esfíncter é transferido do balão regulador de pressão para o *cuff*, e vice-versa quando o *cuff* é desativado⁴⁷. Apesar de ser o 'gold-standard' na IUE masculina, no tratamento da IUE feminina, o seu papel é limitado⁴⁹. Pode ser realizada por laparotomia ou por via laparoscópica, com taxas de cura sobreponíveis (70-92%)^{40,41,49,50}. As complicações mais associadas são infeção ou erosão da prótese (5-10%)^{40,49}. A prótese apresenta uma sobrevida média de 10 anos, implicando uma revisão do dispositivo⁴⁹. Quando ocorre uma malfunção ou defeitos na bomba, é necessário reoperar para rever o esfíncter^{40,49}.

TÉCNICA DE SUSPENSÃO COM PRÓTESES (SLINGS)

É uma técnica vaginal, sendo, atualmente, o procedimento mais realizado em mulheres com IUE secundária a hiper mobilidade da uretra^{2,14,19,51-53}. É uma ci-

urgia pouco invasiva que consiste na colocação de uma rede na uretra média^{2,54,55}. O mecanismo de ação resulta da angulação uretral pela rede⁵⁵.

As redes diferem na composição, no entrelaçado, porosidade e flexibilidade, propriedades que influenciam a resposta tecidual e a capacidade de incorporação no hospedeiro³⁹. Quanto à composição existem *slings* autólogos, musculares ou fasciais, os *slings* sintéticos e os *slings* biológicos («porcine dermal»)^{14,39,56-58}.

O uso de *slings* sintéticos diminui o tempo cirúrgico e parecem ser mais eficazes do que os autólogos, eliminando as morbidades associadas à extração dos autólogos^{57,59}. Tem menores complicações miccionais pós-operatórias, mas estão contraindicados em doentes com IUE e fistula uretrovaginal, erosão uretral, lesão uretral intraoperatória e/ou divertículo uretral^{48,57}. Dos *slings* sintéticos, a fita de polipropileno monofilamentar associa-se a melhor incorporação tecidual³⁹.

Nos *slings* biológicos, a matriz de colagénio é degradada e é substituída por novo tecido⁵⁸. Comparando com um *sling* sintético, não se encontram diferenças na segurança ou eficácia⁵⁸. Contudo, os *slings* biológicos são mais caros e menos usados⁵⁸.

A má técnica cirúrgica, com colocação da fita muito próximo do colo vesical, é fator de risco para falência de técnica⁵⁵. Segundo alguns autores, o tratamento prévio com injeções periuretrais não influencia negativamente a cirurgia com *slings*⁶⁰.

Via retropúbica-TVT® (Ethicon, Edimburgo, RU)

É uma rede de polipropileno e é o procedimento com *sling* mais usado mundialmente^{14,42,45,56}. Das técnicas com *slings*, o TVT é o mais eficaz na IUE severa ou secundária à deficiência do esfíncter interno^{39,61}.

Pode ser realizado em ambulatório, com uma incisão vaginal longitudinal onde uma agulha penetra, cegamente, a cavidade retropúbica^{53,54,62}. Por isso, após a cirurgia recomenda-se a realização duma cistoscopia⁵⁴. Seguidamente, coloca-se uma rede sem tensão com suspensão uretral em «forma de U», para recriar um ligamento pubouretral artificial^{14,43,56,63}.

É uma cirurgia eficaz, com taxas de cura de 88,8-95,4% aos 12 meses e de 94,6% aos 20 meses^{39,43,64-69}. A eficácia mantém-se a longo prazo, com uma taxa de cura subjetiva aos 3 anos de 94,6%, aos 5 anos de 84,3% e aos 11,5 anos de 84%^{43,61,62,68,70}. Apresenta uma curva de aprendizagem, com uma taxa de sucesso significativamente maior após 15-20 cirurgias^{14,54}.

O TVT associa-se a lesão de nervos, vasos e órgãos pélvicos, com frequente perfuração vesical intraopera-

tória (0-15%) e obstrução urinária (10%)^{39,42,43,58,62,67,71,72}. Se não reconhecida, a lesão vesical pode ser uma complicação séria, daí a importância da cistoscopia pós-operatória⁶⁶. Urgência de novo ocorre em 9,2-21,7% com sintomas de urgência em 10%^{39,61,62,71}. A lesão uretral ocorre em 1,4% e erosão da rede (vaginal, uretral e vesical) em 1,5 %^{62,67}.

O Sistema Remeex® (Neomedic International, S.L. Barcelona, Espanha) é uma técnica modificada da TVT que permite apertar ou soltar o *sling* no pós-operatório, particularmente indicado em doentes com falência de cirurgia prévia ou IU mista, que impossibilita uma afinação precisa entre continência e retenção urinária⁷³.

A técnica SPARC® (American Medical Systems, Minnetonka, MN, EUA) é uma modificação do TVT, com uma abordagem suprapúbica até à vagina^{14,56}. Foi criada para diminuir a lesão vesical, frequente na via retropúbica⁷⁴. A cura objetiva é de 67% e a subjetiva é de 65% aos 12 meses com uma cura objetiva de 76% e subjetiva de 52% aos 5 anos⁵⁶. A urgência de novo surgiu em 10,9% e as erosões vaginais em 2%, sendo que 35% são assintomáticas e 1/3 só apareceram mais de 1 ano depois da cirurgia^{14,56}.

Via transobturadora

Surgiu como alternativa mais segura ao TVT, evitando a passagem cega pelo espaço retropúbico^{39,42,51,54,63,72,75-78}. A técnica consiste na implantação dum fita na uretra média para reforçar o ligamento pubouretral^{67,79}. Os trocares são inseridos, de forma 'inside-out' e 'outside-in', cegamente pelo buraco obturador^{54,75,80}. É criado um apoio «hammock em forma de V», reforçando o ligamento uretrotélico^{39,63}.

É uma cirurgia segura, com uma taxa de complicações inferior ao TVT^{51,63,72,78}. A principal complicação é a dor na virilha (11,9%) que, na maioria, resolve em 5-30 dias, com anti-inflamatórios e miorrelaxantes^{14,64,69,70,72,78}. A dor na virilha pode resultar de trauma pelas tesouras dissetoras, agulhas e/ou rede nas estruturas aponevróticas e/ou musculares⁸¹. Contudo, também se relaciona com uma reação de tipo corpo estranho com a rede, na proximidade dos ramos periféricos do nervo obturador⁸¹. A retenção urinária pós-operatória é menor que no TVT, contudo, aos 3 meses, assemelha-se em ambas⁵⁴. As restantes complicações assemelham-se às da TVT⁶⁴.

TOA-fita ajustável transobturadora (Agency for Medical Innovations, AMI, Feldkirch, Austria)

É uma rede de polipropileno que permite o reajuste

pós-operatório e deve ser usada em doentes cujo controlo tensional da fita possa ser difícil^{76,82}. Como o ajuste ideal é variável de doente para doente, cerca de 41,5% das mulheres que realizam o TOT necessitaram de reajustamento⁷⁶.

A taxa de cura aos 6 meses é de 84,6%⁷⁶. Apresenta disfunção miccional persistente em 1,5%⁷⁶. As erosões vaginais ocorrem em 1,4%, com urgência de novo em 6,6%⁸².

TOT Outside in (TOT Monarc®, American Medical Systems, Minurapolis, MN, UEA; Aris®, Coloplast, Minneapolis, MN, EUA)

A taxa de cura objetiva é de 55,6-91,4% e a subjetiva é de 68,9-98,8%^{51,58,63,64,72}. Aos 4 anos, a taxa de sucesso é de 86,5%, semelhante ao TVT⁷⁰. A disfunção miccional ocorre em 3,8-6,8% com uma incidência de urgência de novo de 2,7-10%^{39,51,63,72}.

TOT Inside out (GYNECARE TVT-O®, Ethicon Inc., Somerville, NJ, USA)

A taxa de sucesso é semelhante à da TVT, com uma taxa de cura objetiva de 78,6-96,4% aos 12 meses^{38,45,51,61,65-67,79-81,83}. Aos 3 anos, a taxa de sucesso subjetiva é de 86,9% e objetiva é de 89,5-97,6%^{61,84,85}.

Apresenta o mesmo tipo de complicações da TOT, mas com a vantagem de aqui as erosões vaginais serem de menor frequência⁸⁶. A complicação a que está mais tipicamente associado é a dor na zona interna da coxa (3,6-8%) e obstrução urinária (5%)^{45,66,84}. A incidência de urgência de novo é de 2,3-5,7%, com dificuldade de esvaziamento em 2,6% e necessidade de soltar a fita em 1,4%^{38,45,51,61,84}. A taxa de hemorragia é de 0,8% e de perfuração vesical de 0,5%, menor que no TVT^{38,65,84}. A erosão ocorre em 0,9-2,4% e está associada às propriedades biomecânicas da fita^{65,67,84}.

O TVT-Abbrevo® (Ethicon Women's Health and Urology, Somerville, NJ, EUA) é uma versão modificada da TOT *inside-out*, com diminuição da rede para 12 cm e perfuração da membrana obturadora, durante a disseção lateral, por tesouras e/ou evitando o uso de guia⁸¹. Atravessa menos estruturas musculares e evita a perfuração da membrana obturadora pelas tesouras e pelo guia⁸¹.

A taxa de cura é semelhante à da TOT *inside-out*, mas associa-se a menor dor na virilha e menor hemorragia intraoperatória^{79,81}.

Slings de incisão única/Mini-Slings

Consiste na colocação de uma rede de polipropileno livre de tensão na uretra média, introduzida por uma

única incisão vaginal, evitando o espaço retropúbico e o buraco obturador^{42,75,77,83,87}. Os trocões perfuram o músculo obturador interno e aqui se fixam através dum inserção metálica ou de uma âncora, sem incisões de saída na pele^{75,77,81}. Pode ser realizada sob anestesia local, associando-se a baixas morbilidades e a menor risco de infeção que as técnicas anteriores^{42,66,77,80,83,87-90}.

Apresenta uma curva de aprendizagem, com diminuição progressiva do erro técnico^{42,75,90,91}.

Mini-arc[®] (American Medical Systems, Minnetonka, MN, EUA)

É um *slings* fácil e rápido de implantar, com um sistema de autofixação à membrana e ao músculo obturador interno^{42,89}. A taxa de cura é de 77,8-94% ao fim de 1 ano, com franca melhoria da qualidade de vida em 69,1%^{42,75,80,89}. Os efeitos adversos mais frequentes incluem: urgência de novo (5-36,8%), perfuração vesical (1-2,8%), retenção urinária (1,9%) e hematoma (1%), complicações relacionadas com a curva de aprendizagem^{42,75}. Quando realizado apropriadamente, o risco de lesão visceral é negligenciável⁴².

Ajust TM (C.R. Brand, Murray, NJ, EUA)

Consiste numa rede de polipropileno ajustável com auto-ancoragem na membrana obturadora⁹⁰. O mecanismo de ajustamento permite apertar ou relaxar o *slings* sem inserção adicional⁹⁰. A taxa de cura subjetiva é de 85,7% e objetiva de 91,4% aos 6 meses⁹⁰.

CONTASURE-NEEDLELESS[®] (Neomedic International, S.L. Barcelona, Espanha)

Mantém o comprimento, material e direção de colocação do dispositivo transobturador com a vantagem de menor risco de complicações e dor pós-operatória⁸³. Apresenta uma taxa de cura objetiva de 87,5% e subjetiva de 88,4%⁸³.

Solyx TM (Boston Scientific Corp; Natick, MA, EUA)

É um *slings* com 9 cm, associado a complicações reduzidas (sem dor, perfurações erosões ou extrusões) e uma alta taxa de cura (95% aos 5-8 meses)⁷⁷.

TRATAMENTO DA IUE RECORRENTE

Na falência da cirurgia restam algumas opções: a colocação de um novo *slings*, reajustar a rede, realizar uma CB, colocar um esfíncter urinário artificial ou realizar uma técnica minimamente invasiva^{92,93}.

Na maioria dos doentes, uma nova cirurgia resolve a situação, no entanto, alguns doentes apresentam, uma

uretra incompetente (deficiência do esfíncter interno), difícil de comprimir por uma combinação de fibrose, desnervação uretral e dano da fásia periuretral⁹³. Para estes doentes existe uma cirurgia de salvamento com um *slings* espiral, com taxas de sucesso de 72% aos 15 meses⁹³.

Técnicas minimamente invasivas

São usadas na IUE recorrente ou persistente, após falência de uma cirurgia prévia⁹². Não são o tratamento ideal para a IUE refratária, mas a maioria das mulheres prefere técnicas menos invasivas, estando dispostas a taxas de sucesso inferiores^{12,94}. A satisfação dos doentes é independente da aquisição de cura completa⁵⁶. Contudo, deve-se clarificar expectativas quanto à eficácia e segurança⁹⁵. Também pode ser uma possibilidade de tratamento em doentes em que a cirurgia está contraindicada^{3,12,94}.

Injeções Periuretrais (IP)

É uma técnica simples e rápida de executar, com anestesia local, particularmente indicadas em mulheres com IUE secundária à deficiência do esfíncter interno^{3,11,12,14,95,96}.

Nas IP, deposita-se o material espessante no lado luminal do esfíncter, que funciona como um aumento do volume de enchimento central da uretra, permitindo aumentar o poder do esfíncter uretral⁹⁷.

O primeiro material usado foi o *Contigen*[®] (C. R. Bard, Covington, GA), um material natural de colagénio bovino e glutaraldeído¹¹. É o material espessante mais usado mundialmente nas IP¹¹. A curto prazo verifica-se altas taxas de cura (53,1-84%), mas com o tempo o colagénio é reabsorvido^{11,98}. As complicações associadas à técnica incluem sintomas de urgência, retenção urinária transitória e hematúria¹¹. O colagénio causa reações alérgicas em 3-4%, portanto, recomenda-se a realização de um teste cutâneo antes¹¹.

Entretanto, surgiu o *Durasphere*[®] (Carbon Metal Technologies, St. Paul, MN), constituído por esferas de zircônio revestidas de carbono, suspensas num gel com 97% água e 3% β-glucano¹¹. O *Durasphere EXP*[®] (Carbon Metal Technologies, St. Paul, MN) é um composto semelhante com alteração da composição do gel e apresenta eficácia idêntica ao *Contigen*[®]^{11,96}.

Mais tarde, apareceu o *Macroplastique*[®] (Uroplasty, Inc., Minnetonka, MN, USA) constituído por micro-implantes de silicone num gel de polivinilpirrolidone^{11,96,98}. O silicone é um composto biocompatível, não biodegradável, hipoalérgico e não teratogénico^{11,98}. A

taxa de cura ao fim de 1 ano é de 34,8-44,4% e a de melhoria é de 61,5-92%^{3,96,98}. Após a injeção, o silicone é encapsulado por fibrina e deposita-se colagénio à volta e na matriz do implante⁹⁸. Esta cápsula de colagénio contribui para a prevenção da migração dos implantes⁹⁸. A reinjecção pode ser ponderada depois de 12 semanas após o tratamento inicial⁹⁸. As complicações são semelhantes às encontradas com outros materiais⁹⁶.

Posteriormente, surgiu a hidroxilapatite de cálcio (*Coaptite*®, Bioform Medical, Inc., San Mateo, CA), um composto sintético, não imunogénico, usado previamente na cirurgia dentária e ortopédica¹¹. Apresenta taxas de sucesso semelhantes às do Contigen®¹¹.

Em 2006, surgiu o hidrogel de Poliacrilamida (*Bulkamid*®, Ethicon Women's health and Urology, Contura, Dinamarca), constituído por 2,5% de poliacrilamida e 97,5% de água^{95,99}. Já era usado na cirurgia plástica⁹⁷. O hidrogel de poliacrilamida é atóxico e altamente biocompatível, é resistente à degradação, estável, não-absorvível e integra-se de forma favorável na anatomia, sem alteração do volume durante anos^{95,99}.

Utiliza-se pequenas quantidades ($\pm 1,5$ ml), comparativamente a outros agentes, com menor probabilidade de injetar demasiado material e menor risco de fuga de material⁹⁵. É possível monitorizar a injeção por ecografia⁹⁵. Com o Bulkamid®, 61-66% das mulheres com IUE obtém cura 1 ano após o procedimento^{95,99}. O efeito adverso mais frequente é a infeção urinária, que ocorreu em 5%, apesar do uso de antibioterapia profilática⁹⁵. No tratamento da IUE não foram encontrados efeitos adversos específicos do Bulkamid®⁹⁵.

TERAPIA DA CONTINÊNCIA AJUSTÁVEL – INSERÇÃO DE DISPOSITIVOS PERIURETRAIS

É um dispositivo para o tratamento da IUE secundária à deficiência do esfíncter interno^{11,100}. Consiste em dois balões de silicone insufláveis, ligados a um orifício de titânio por meio de canais¹¹. Tem como objetivo aumentar a resistência uretral e o apoio do colo vesical¹¹. Com anestesia local, são introduzidos com ajuda de um trocar por uma incisão no lábio maior, perfurando o pavimento pélvico até ao colo vesical^{11,101}. Os balões são implantados próximo do colo vesical, num procedimento que dura cerca de 30 minutos^{11,100,101}. Deve-se evitar o contacto com o trígono vesical para minimizar sintomas de urgência¹⁰⁰. O orifício é colocado no tecido subcutâneo do grande lábio, permitindo a titulação percutânea pós-operatória, conforme necessário^{11,100,101}.

Devido a flutuações de peso, alterações hormonais,

envelhecimento e cirurgias a anatomia altera-se e o processo de continência não é estático, sendo a possibilidade de ajuste uma grande vantagem¹⁰⁰.

Apresenta uma taxa de cura de 47-68% e de melhoria de 84-92%, aos 12 meses^{11,100,101}.

As complicações incluem erosão uretral (4%), migração (12%), falência dos balões (3,6%) e infeções^{11,101}. A migração pode ser reduzida fazendo ajustamentos de pequenos volumes (0,5-1 ml) a cada 6 semanas¹⁰⁰.

MICRORREMODELÇÃO POR RADIOFREQUÊNCIA

É um sistema transuretral de desnaturação do colagénio por Radiofrequência apenas para o tratamento da IUE secundária a hiper mobilidade uretral, que pode ser administrado em cerca de 30 minutos, sob anestesia local^{11,102}.

Depois de esvaziar a bexiga com um cateter, insere-se o dispositivo da radiofrequência pela uretra até à bexiga e insufla-se um balão na bexiga¹¹. O gerador está configurado para fornecer radiofrequência em 9 ciclos de 60 segundos, criando em cada ciclo um conjunto de 4 lesões e no final de cada ciclo reposiciona-se¹¹. Induz a desnaturação do colagénio submucoso e reduz a dinâmica da complacência do tecido da parede uretral sem reduzir o diâmetro uretral e sem produzir necrose¹¹.

É um procedimento seguro e fácil de usar, com uma melhoria significativa em 50% dos doentes ao fim de 18 meses¹⁰².

CÉLULAS ESTAMINAIS

A atual investigação para o tratamento da IUE recai sobre as células estaminais, porque estas têm o potencial de substituir, regenerar ou melhorar a função biológica de órgãos ou tecidos danificados^{103,104}. Como a IUE é uma doença essencialmente degenerativa, as células estaminais são o tratamento ideal para a IUE¹⁰³⁻¹⁰⁶.

As células embrionárias levantam problemas ético-políticos e relacionados com a regulação, estando o seu uso limitado^{104,105,107}. Então a investigação debruçou-se nas células estaminais mesenquimatosas¹⁰⁴. Estas têm capacidade de diferenciação limitada, sendo mais seguras (não formam teratomas)^{103,104,106}. As células estaminais mesenquimatosas são isoladas de vários tecidos do adulto^{104,105}. Atualmente, as células estaminais investigadas derivam do tecido adiposo, medula óssea, músculo e cordão umbilical³⁷.

A recolha das células da medula óssea é dolorosa, requerendo anestesia geral, e resulta num baixo número de células^{37,104,108}. Então, a investigação debruçou-se

nas células estaminais de origem muscular (células estaminais satélites)^{104,107}. Estas fibras musculares ficam inervadas no músculo hospedeiro, servindo como agente espessante mas também melhoram a função esfinteriana^{9,103}. Têm capacidade de diferenciação e fusão, limitando a sua expansão persistente e o risco de obstrução urinária^{103,107,108}. Contudo, devido à idade, a eficácia e sobrevivência das células é baixa^{103,105,108,109}.

As células estaminais derivadas do tecido adiposo têm a vantagem de terem maior acessibilidade e abundância no corpo^{37,103,108}. São facilmente obtidas por uma lipoaspiração, sob anestesia local^{103,108}.

Estudos pré-clínicos mostram que as células estaminais têm um futuro promissor no tratamento da IUE^{14,103-105,109}. O contato das células estaminais com o tecido induz a fusão e diferenciação muscular que, juntamente com a libertação de fatores tróficos, permite uma resposta regenerativa neuromuscular^{9,14,37,103-106}.

São poucos os estudos clínicos realizados, a maioria com células do músculo e apenas um com células do cordão umbilical. Nos primeiros, a taxa de sucesso é de 66% no primeiro ano⁹.

Das células derivadas do cordão umbilical a taxa de sucesso é de 72% no 1º ano¹⁰⁵. Em ambas, não foram encontrados efeitos laterais graves^{9,105}.

Contudo, ainda pouco se sabe quanto ao local da injeção, via de administração, tipo ideal de células estaminais, doses, etc^{9,37,104,109}. Mais investigação pré-clínica é necessária para responder a estas questões até se poder realizar ensaios clínicos grandes, multicêntricos, duplamente cegos e controlados com placebo^{9,37}.

Zhou *et al* combinaram células estaminais derivadas da medula óssea com um *slings* e comparou-o com o *slings* normal¹¹⁰. Ambos apresentaram bons resultados funcionais mas, no primeiro, as células estaminais aderiram e proliferaram no *slings*, promovendo a formação de tecido com maior deposição de colagénio¹¹⁰. As células estaminais promoveram uma maior força mecânica ao *slings*¹¹⁰. A combinação pode resultar num maior sucesso a longo prazo, com melhoria funcional do esfíncter interno e menores complicações (erosões ou extrusão), mas mais estudos são necessários para comprovar estes resultados¹¹⁰.

CONCLUSÃO

Após uma história clínica e exame físico detalhado, obtém-se o diagnóstico de IUE. Se esta for leve a moderada, inicia-se o tratamento de forma conservadora,

sendo os EMPP a opção mais usada como primeira linha. Na falência deste ou na IUE grave, a opção é o tratamento cirúrgico, sendo as técnicas com *slings* o procedimento mais usado e com maior possibilidade de cura. O tratamento minimamente invasivo aparece um pouco como terapia de salvamento, nos casos refratários aos dois tratamentos anteriores, contudo, também pode ser usado como tratamento inicial em doentes que recusam ou estão contraindicados para o tratamento cirúrgico.

Porém, para alguns doentes a cura não é possível². Quando a IUE não pode ser curada tem de ser controlada com dispositivos de contenção, como pensos higiénicos, e alteração dos hábitos de vida².

CONFLITOS DE INTERESSE

Nenhum a declarar

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abrams P, Cardozo L, Fall M, et al. The standardisation of terminology of lower urinary tract function: report from the Standardisation Sub-committee of the International Continence Society. *Neurourology and urodynamics*. 2002;21(2):167-178.
- Shaban A, Drake MJ, Hashim H. The medical management of urinary incontinence. *Autonomic neuroscience : basic & clinical*. Jan 15 2010;152(1-2):4-10.
- Zullo MA, Ruggiero A, Montera R, et al. An ultra-mini-invasive treatment for stress urinary incontinence in complicated older patients. *Maturitas*. Mar 2010;65(3):292-295.
- Price N, Dawood R, Jackson SR. Pelvic floor exercise for urinary incontinence: a systematic literature review. *Maturitas*. Dec 2010;67(4):309-315.
- Kruger AP, Luz SC, Virtuoso JF. Home exercises for pelvic floor in continent women one year after physical therapy treatment for urinary incontinence: an observational study. *Rev Bras Fisioter*. Sep-Oct 2011;15(5):351-356.
- Hunskar S, Arnold EP, Burgio K, Diokno AC, Herzog AR, Mallett VT. Epidemiology and natural history of urinary incontinence. *International urogynecology journal and pelvic floor dysfunction*. 2000;11(5):301-319.
- Temml C, Haidinger G, Schmidbauer J, Schatzl G, Madersbacher S. Urinary incontinence in both sexes: prevalence rates and impact on quality of life and sexual life. *Neurourology and urodynamics*. 2000;19(3):259-271.
- Fantl JA, Bump RC, Robinson D, McClish DK, Wyman JF. Efficacy of estrogen supplementation in the treatment of urinary incontinence. The Continence Program for Women Research Group. *Obstetrics and gynecology*. Nov 1996;88(5):745-749.
- Sebe P, Doucet C, Cornu JN, et al. Intrasphincteric injections of autologous muscular cells in women with refractory stress urinary incontinence: a prospective study. *International urogynecology journal*. Feb 2011;22(2):183-189.
- Santos PFD, Oliveira E, Zanetti MRD, et al. Eletroestimulação funcional do assoalho pélvico versus terapia com os cones vaginais para o tratamento de incontinência urinária de esforço. *Rev*

Bras Ginecol Obstet. 2009;31:447-452.

11. Crivellaro S, Smith JJ, 3rd. Minimally invasive therapies for female stress urinary incontinence: the current status of bioinjectables/new devices (adjustable continence therapy, urethral submucosal collagen denaturation by radiofrequency). *TheScientificWorldJournal*. 2009;9:466-478.

12. Gumus, II, Kaygusuz I, Derbent A, Simavli S, Kafali H. Effect of the Macroplastique Implantation System for stress urinary incontinence in women with or without a history of an anti-incontinence operation. *International urogynecology journal*. Jun 2011;22(6):743-749.

13. Ziv E, Stanton SL, Abarbanel J. Efficacy and safety of a novel disposable intravaginal device for treating stress urinary incontinence. *American journal of obstetrics and gynecology*. May 2008;198(5):594 e591-597.

14. Hinoul P, Roovers JP, Ombelet W, Vanspauwen R. Surgical management of urinary stress incontinence in women: a historical and clinical overview. *European journal of obstetrics, gynecology, and reproductive biology*. Aug 2009;145(2):219-225.

15. Santacreu M, Fernandez-Ballesteros R. Evaluation of a behavioral treatment for female urinary incontinence. *Clinical interventions in aging*. 2011;6:133-139.

16. Schmidt AP, Sanches PR, Silva DP, Jr., Ramos JG, Nohama P. A new pelvic muscle trainer for the treatment of urinary incontinence. *International journal of gynaecology and obstetrics: the official organ of the International Federation of Gynaecology and Obstetrics*. Jun 2009;105(3):218-222.

17. Erdinc A, Gurates B, Celik H, Polat A, Kumru S, Simsek M. The efficacy of venlafaxine in the treatment of women with stress urinary incontinence. *Archives of gynecology and obstetrics*. Mar 2009;279(3):343-348.

18. Robinson D, Abrams P, Cardozo L, Ellis-Jones J, Heath P, Wyllie M. The efficacy and safety of PSD503 (phenylephrine 20%, w/w) for topical application in women with stress urinary incontinence. A phase II, multicentre, double-blind, placebo controlled, 2-way cross over study. *European journal of obstetrics, gynecology, and reproductive biology*. Dec 2011;159(2):457-460.

19. Basu M, Duckett JR. Update on duloxetine for the management of stress urinary incontinence. *Clinical interventions in aging*. 2009;4:25-30.

20. Dmochowski R, Miklos J, Norton P, Zinner N, Yalcin I, Bump R. Duloxetine versus placebo for the treatment of North American women with stress urinary incontinence. *The Journal of urology*. 2003;170:1259-1263.

21. Duckett JR, Vella M, Kavalakuntla G, Basu M. Tolerability and efficacy of duloxetine in a nontrial situation. *BJOG: an international journal of obstetrics and gynaecology*. May 2007;114(5):543-547.

22. Ishiko O, Hirai K, Sumi T, Tatsuta I, Ogita S. Hormone replacement therapy plus pelvic floor muscle exercise for postmenopausal stress incontinence. A randomized, controlled trial. *The Journal of reproductive medicine*. Mar 2001;46(3):213-220.

23. Fozzatti C, Herrmann V, Palma T, Riccetto CL, Palma PC. Global Postural Re-education: an alternative approach for stress urinary incontinence? *European journal of obstetrics, gynecology, and reproductive biology*. Oct 2010;152(2):218-224.

24. Castro RA, Arruda RM, Zanetti MR, Santos PD, Sartori MG, Girao MJ. Single-blind, randomized, controlled trial of pel-

vic floor muscle training, electrical stimulation, vaginal cones, and no active treatment in the management of stress urinary incontinence. *Clinics*. Aug 2008;63(4):465-472.

25. Gilling PJ, Wilson LC, Westenberg AM, et al. A double-blind randomized controlled trial of electromagnetic stimulation of the pelvic floor vs sham therapy in the treatment of women with stress urinary incontinence. *BJU international*. May 2009;103(10):1386-1390.

26. Felicissimo MF, Carneiro MM, Saleme CS, Pinto RZ, da Fonseca AM, da Silva-Filho AL. Intensive supervised versus unsupervised pelvic floor muscle training for the treatment of stress urinary incontinence: a randomized comparative trial. *International urogynecology journal*. Jul 2010;21(7):835-840.

27. Haddad JM, Ribeiro RM, Bernardo WM, Abrao MS, Baracat EC. Vaginal cone use in passive and active phases in patients with stress urinary incontinence. *Clinics*. 2011;66(5):785-791.

28. Stand ACoSMp. The recommended quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory and muscular fitness in health adults. *Med Sci Sports Exec*. 1994;22:265-274.

29. Bakar Y, Cinar Ozdemir O, Ozengin N, Duran B. The use of extracorporeal magnetic innervation for the treatment of stress urinary incontinence in older women: a pilot study. *Archives of gynecology and obstetrics*. Nov 2011;284(5):1163-1168.

30. Balcom AH, Wiatrak M, Biefeld T, Rauen K, Langenstroer P. Initial experience with home therapeutic electrical stimulation for continence in the myelomeningocele population. *The Journal of urology*. Sep 1997;158(3 Pt 2):1272-1276.

31. Alves PGJM, Nunes FR, Guirro ECO. Comparison between two different neuromuscular electrical stimulation protocols for the treatment of female stress urinary incontinence: a randomized controlled trial. *Rev Bras Fisioter*. 2011;15:393-398.

32. Kim H, Yoshida H, Suzuki T. Effects of exercise treatment with or without heat and steam generating sheet on urine loss in community-dwelling Japanese elderly women with urinary incontinence. *Geriatrics & gerontology international*. Oct 2011;11(4):452-459.

33. Souchart PE. Reeducação postural global: O método do campo fechado. Ícone. 1980.

34. Souchart PE. As auto-posturas respiratórias. Manole. 1992.

35. Hodges PW, Sapsford R, Pengel LH. Postural and respiratory functions of the pelvic floor muscles. *Neurourology and urodynamics*. 2007;26(3):362-371.

36. Wing RR, Creasman JM, West DS, et al. Improving urinary incontinence in overweight and obese women through modest weight loss. *Obstetrics and gynecology*. Aug 2010;116(2 Pt 1):284-292.

37. Dissaranan C, Cruz MA, Couri BM, Goldman HB, Damaser MS. Stem cell therapy for incontinence: where are we now? What is the realistic potential? *Current urology reports*. Oct 2011;12(5):336-344.

38. Freeman R, Holmes D, Hillard T, et al. What patients think: patient-reported outcomes of retropubic versus trans-obturator mid-urethral slings for urodynamic stress incontinence—a multicentre randomised controlled trial. *International urogynecology journal*. Mar 2011;22(3):279-286.

39. Tanuri ALS, Feldner Jr PC, Bella ZIKJ-D, Castro RA, Sartori MGF, Girão MJBC. «Sling» retropúbico e transobturatório no

tratamento da incontinência urinária de esforço. *Revista da Associação Médica Brasileira*. 2010;56:348-354.

40. Vayleux B, Rigaud J, Luyckx F, et al. Female urinary incontinence and artificial urinary sphincter: study of efficacy and risk factors for failure and complications. *European urology*. Jun 2011;59(6):1048-1053.

41. Mandron E, Bryckaert PE, Papatsoris AG. Laparoscopic artificial urinary sphincter implantation for female genuine stress urinary incontinence: technique and 4-year experience in 25 patients. *BJU international*. Oct 2010;106(8):1194-1198; discussion 1198.

42. Gauruder-Burmester A, Popken G. The MiniArc sling system in the treatment of female stress urinary incontinence. *International braz j urol: official journal of the Brazilian Society of Urology*. May-Jun 2009;35(3):334-341; author reply 341-333.

43. Wu JY, He HC, Chen SW, Jin XD, Zhou YX. Surgical therapies of female stress urinary incontinence: experience in 228 cases. *International urogynecology journal*. Jun 2010;21(6):645-649.

44. Price N, Jackson SR. Advances in laparoscopic techniques in pelvic reconstructive surgery for prolapse and incontinence. *Maturitas*. Mar 20 2009;62(3):276-280.

45. Tommaselli GA, Di Carlo C, Gargano V, Formisano C, Scala M, Nappi C. Efficacy and safety of TVT-O and TVT-Secur in the treatment of female stress urinary incontinence: 1-year follow-up. *International urogynecology journal*. Oct 2010;21(10):1211-1217.

46. Kayano CE, Sartori MG, Baracat EC, de Lima GR, Girao MJ. Vaginal hysterectomy allied with Kelly-Kennedy surgery and perineal repair for the treatment of patients with a prolapsed uterus and urinary stress incontinence. *Clinical and experimental obstetrics & gynecology*. 2002;29(1):27-30.

47. Montague DK. Evolution of implanted devices for urinary incontinence. *Cleveland Clinic quarterly*. Summer 1984;51(2):405-409.

48. Dmochowski R, Blaivas J, Gormley E, et al. Update of AUA Guideline on the Surgical Management of Female Stress Urinary Incontinence. *J Urol*. 2010;183:1906-1914.

49. Chung E, Cartmill RA. 25-year experience in the outcome of artificial urinary sphincter in the treatment of female urinary incontinence. *BJU international*. Dec 2010;106(11):1664-1667.

50. Chung E, Navaratnam A, Cartmill RA. Can artificial urinary sphincter be an effective salvage option in women following failed anti-incontinence surgery? *International urogynecology journal*. Mar 2011;22(3):363-366.

51. Abdel-Fattah M, Ramsay I, Pringle S, et al. Evaluation of transobturator tension-free vaginal tapes in management of women with recurrent stress urinary incontinence. *Urology*. May 2011;77(5):1070-1075.

52. Abdel-Fattah M, Ford JA, Lim CP, Madhuvrata P. Single-incision mini-slings versus standard midurethral slings in surgical management of female stress urinary incontinence: a meta-analysis of effectiveness and complications. *European urology*. Sep 2011;60(3):468-480.

53. Hinoul P, Roovers J, Ombelet W, Vanspauwen R. Surgical Management of urinary stress incontinence in woman: A historical and clinical overview. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*. 2009;145:219-225.

54. Ito H, Yamanaka H, Hagiwara M, et al. Efficacy of tension-

free vaginal tape compared with transobturator tape in the treatment of stress urinary incontinence in women: analysis of learning curve, perioperative changes of voiding function. *BMC urology*. 2011;11:13.

55. Rechberger T, Futyma K, Jankiewicz K, et al. Tape fixation: an important surgical step to improve success rate of anti-incontinence surgery. *The Journal of urology*. Jul 2011;186(1):180-184.

56. Heidler S, Ofner-Kopeinig P, Puchwein E, Pummer K, Primus G. The suprapubic arch sling procedure for treatment of stress urinary incontinence: a 5-year retrospective study. *European urology*. May 2010;57(5):897-901.

57. Trabuco EC, Klingele CJ, Weaver AL, McGree ME, Lightner DJ, Gebhart JB. Medium-term comparison of continence rates after rectus fascia or midurethral sling placement. *American journal of obstetrics and gynecology*. Mar 2009;200(3):300 e301-306.

58. Paparella R, Marturano M, Pelino L, et al. Prospective randomized trial comparing synthetic vs biological out-in transobturator tape: a mean 3-year follow-up study. *International urogynecology journal*. Nov 2010;21(11):1327-1336.

59. Norris JP, Breslin DS, Staskin DR. Use of synthetic material in sling surgery: a minimally invasive approach. *Journal of endourology / Endourological Society*. Jun 1996;10(3):227-230.

60. Koski ME, Enemchukwu EA, Padmanabhan P, Kaufman MR, Scarpero HM, Dmochowski RR. Safety and efficacy of sling for persistent stress urinary incontinence after bulking injection. *Urology*. May 2011;77(5):1076-1080.

61. Palva K, Rinne K, Aukee P, et al. A randomized trial comparing tension-free vaginal tape with tension-free vaginal tape-obturator: 36-month results. *International urogynecology journal*. Sep 2010;21(9):1049-1055.

62. Olsson I, Abrahamsson AK, Kroon UB. Long-term efficacy of the tension-free vaginal tape procedure for the treatment of urinary incontinence: a retrospective follow-up 11.5 years post-operatively. *International urogynecology journal*. Jun 2010;21(6):679-683.

63. Sun MJ, Tsai HD. Is transobturator suburethral sling effective for treating female urodynamic stress incontinence with low maximal urethral closure pressure? *Taiwanese journal of obstetrics & gynecology*. Mar 2011;50(1):20-24.

64. El-Hefnawy AS, Wadie BS, El Mekresh M, Nabeeh A, Bazeed MA. TOT for treatment of stress urinary incontinence: how should we assess its equivalence with TVT? *International urogynecology journal*. Aug 2010;21(8):947-953.

65. Chen X, Tong X, Jiang M, et al. A modified inexpensive transobturator vaginal tape inside-out procedure versus tension-free vaginal tape for the treatment of SUI: a prospective comparative study. *Archives of gynecology and obstetrics*. Dec 2011;284(6):1461-1466.

66. Wang YJ, Li FP, Wang Q, Yang S, Cai XG, Chen YH. Comparison of three mid-urethral tension-free tapes (TVT, TVT-O, and TVT-Secur) in the treatment of female stress urinary incontinence: 1-year follow-up. *International urogynecology journal*. Nov 2011;22(11):1369-1374.

67. Yang X, Jiang M, Chen X, et al. TVT-O vs. TVT for the treatment of SUI: a non-inferiority study. *International urogynecology journal*. Jan 2012;23(1):99-104.

68. Andrada Hamer M, Larsson PG, Teleman P, Eten-Bergq-

vist C, Persson J. Short-term results of a prospective randomized evaluator blinded multicenter study comparing TVT and TVT-Secur. *International urogynecology journal*. Jul 2011;22(7):781-787.

69. Wang F, Song Y, Huang H. Prospective randomized trial of TVT and TOT as primary treatment for female stress urinary incontinence with or without pelvic organ prolapse in Southeast China. *Archives of gynecology and obstetrics*. Feb 2010;281(2):279-286.

70. Ballester M, Bui C, Frobert JL, et al. Four-year functional results of the suburethral sling procedure for stress urinary incontinence: a French prospective randomized multicentre study comparing the retropubic and transobturator routes. *World journal of urology*. Feb 2012;30(1):117-122.

71. Sabadell J, Poza JL, Esgueva A, Morales JC, Sanchez-Iglesias JL, Xercavins J. Usefulness of retropubic tape for recurrent stress incontinence after transobturator tape failure. *International urogynecology journal*. Dec 2011;22(12):1543-1547.

72. Ark C, Gungorduk K, Celebi I. Results of TOT operations alone and combined with other vaginal surgical procedures. *The Australian & New Zealand journal of obstetrics & gynaecology*. Dec 2010;50(6):550-555.

73. Iglesias X, Espuna M. Surgical treatment of urinary stress incontinence using a method for postoperative adjustment of sling tension (RemeeX System). *International urogynecology journal and pelvic floor dysfunction*. Nov 2003;14(5):326-330; discussion 330.

74. Wang AC. The techniques of trocar insertion and intraoperative urethrocytostomy in tension-free vaginal taping: an experience of 600 cases. *Acta obstetrica et gynecologica Scandinavica*. Mar 2004;83(3):293-298.

75. Pickens RB, Klein FA, Mobley JD, 3rd, White WM. Single incision mid-urethral sling for treatment of female stress urinary incontinence. *Urology*. Feb 2011;77(2):321-324.

76. Lee SY, Lee YS, Lee HN, et al. Transobturator adjustable tape for severe stress urinary incontinence and stress urinary incontinence with voiding dysfunction. *International urogynecology journal*. Mar 2011;22(3):341-346.

77. Serels S, Douso M, Short G. Preliminary findings with the Solyx single-incision sling system in female stress urinary incontinence. *International urogynecology journal*. May 2010;21(5):557-561.

78. Houwert RM, Roovers JP, Venema PL, Bruinse HW, Dijkgraaf MG, Vervest HA. Outcome and complications of retropubic and transobturator midurethral slings translated into surgical therapeutic indices. *American journal of obstetrics and gynecology*. Jan 2010;202(1):75 e71-77.

79. Zhang Y, Jiang M, Tong XW, Fan BZ, Li HF, Chen XL. The comparison of an inexpensive-modified transobturator vaginal tape versus TVT-O procedure for the surgical treatment of female stress urinary incontinence. *Taiwanese journal of obstetrics & gynecology*. Sep 2011;50(3):318-321.

80. Oliveira R, Botelho F, Silva P, et al. Exploratory study assessing efficacy and complications of TVT-O, TVT-Secur, and Mini-Arc: results at 12-month follow-up. *European urology*. Jun 2011;59(6):940-944.

81. de Leval J, Thomas A, Waltregny D. The original versus a modified inside-out transobturator procedure: 1-year results of a prospective randomized trial. *International urogynecology journal*. Feb 2011;22(2):145-156.

82. Costantini S, Nadalini C, Esposito F, Alessandri F, Valenzano MM, Mistrangelo E. Transobturator adjustable tape (TOA) in female stress urinary incontinence associated with low maximal urethral closure pressure. *Archives of gynecology and obstetrics*. Sep 2010;282(3):277-284.

83. Amat ITL, Martinez Franco E, Laila Vicens JM. Contasure-Needleless compared with transobturator-TVT for the treatment of stress urinary incontinence. *International urogynecology journal*. Jul 2011;22(7):827-833.

84. Rajendra M, Han HC, Lee LC, Tseng LA, Wong HF. Retrospective study on tension-free vaginal tape obturator (TVT-O). *International urogynecology journal*. Mar 2012;23(3):327-334.

85. Hinoul P, Vervest HA, den Boon J, et al. A randomized, controlled trial comparing an innovative single incision sling with an established transobturator sling to treat female stress urinary incontinence. *The Journal of urology*. Apr 2011;185(4):1356-1362.

86. Latthe PM, Foon R, Toozs-Hobson P. Transobturator and retropubic tape procedures in stress urinary incontinence: a systematic review and meta-analysis of effectiveness and complications. *BJOG: an international journal of obstetrics and gynaecology*. May 2007;114(5):522-531.

87. Tincello DG, Botha T, Grier D, et al. The TVT Worldwide Observational Registry for Long-Term Data: safety and efficacy of suburethral sling insertion approaches for stress urinary incontinence in women. *The Journal of urology*. Dec 2011;186(6):2310-2315.

88. Khandwala S, Jayachandran C, Sengstock D. Experience with TVT-SECUR sling for stress urinary incontinence: a 141-case analysis. *International urogynecology journal*. Jul 2010;21(7):767-772.

89. De Ridder D, Berkens J, Deprest J, et al. Single incision minisling versus a transobturator sling: a comparative study on MiniArc and Monarc slings. *International urogynecology journal*. Jul 2010;21(7):773-778.

90. Meschia M, Barbacini P, Baccichet R, et al. Short-term outcomes with the Ajust system: a new single incision sling for the treatment of stress urinary incontinence. *International urogynecology journal*. Feb 2011;22(2):177-182.

91. Gagnon LO, Tu le M. Better short-term outcomes with the U-method compared with the Hammock technique for the implantation of the TVT-SECUR under local anesthesia. *Urology*. May 2010;75(5):1060-1064.

92. de Landsheere L, Lucot JP, Foidart JM, Cosson M. Management of recurrent or persistent stress urinary incontinence after TVT-O by mesh readjustment. *International urogynecology journal*. Nov 2010;21(11):1347-1351.

93. Rodriguez AR, Hakky T, Hoffman M, Ordorica R, Lockhart J. Salvage spiral sling techniques: alternatives to manage disabling recurrent urinary incontinence in females. *The Journal of urology*. Dec 2010;184(6):2429-2433.

94. Isom-Batz G, Zimmern PE. Collagen injection for female urinary incontinence after urethral or periurethral surgery. *The Journal of urology*. Feb 2009;181(2):701-704.

95. Lose G, Sorensen HC, Axelsen SM, Falconer C, Lobodasch K, Safwat T. An open multicenter study of polyacrylamide hydrogel (Bulkamid(R)) for female stress and mixed urinary incontinence. *International urogynecology journal*. Dec 2010;21(12):1471-1477.

96. Lee HN, Lee YS, Han JY, Jeong JY, Choo MS, Lee KS. Transurethral injection of bulking agent for treatment of failed mid-urethral sling procedures. *International urogynecology journal*. Dec 2010;21(12):1479-1483.
97. Klarskov N, Lose G. Urethral injection therapy: what is the mechanism of action? *Neurourology and urodynamics*. 2008;27(8):789-792.
98. Ghoniem G, Corcos J, Comiter C, Westney OL, Herschorn S. Durability of urethral bulking agent injection for female stress urinary incontinence: 2-year multicenter study results. *The Journal of urology*. Apr 2010;183(4):1444-1449.
99. Trutnovsky G, Tamussino K, Greimel E, Bjelic-Radisic V. Quality of life after periurethral injection with polyacrylamide hydrogel for stress urinary incontinence. *International urogynecology journal*. Mar 2011;22(3):353-356.
100. Kocjancic E, Crivellaro S, Ranzoni S, Bonvini D, Grosse-ti B, Frea B. Adjustable continence therapy for severe intrinsic sphincter deficiency and recurrent female stress urinary incontinence: long-term experience. *The Journal of urology*. Sep 2010;184(3):1017-1021.
101. Aboseif SR, Sassani P, Franke EI, et al. Treatment of moderate to severe female stress urinary incontinence with the adjustable continence therapy (ACT) device after failed surgical repair. *World journal of urology*. Apr 2011;29(2):249-253.
102. Elser DM, Mitchell GK, Miklos JR, et al. Nonsurgical transurethral collagen denaturation for stress urinary incontinence in women: 18-month results from a prospective long-term study. *Neurourology and urodynamics*. Nov 2010;29(8):1424-1428.
103. Smaldone MC, Chen ML, Chancellor MB. Stem cell therapy for urethral sphincter regeneration. *Minerva urologica e nefrologica = The Italian journal of urology and nephrology*. Mar 2009;61(1):27-40.
104. Staack A, Rodriguez LV. Stem cells for the treatment of urinary incontinence. *Current urology reports*. Feb 2011;12(1):41-46.
105. Lee CN, Jang JB, Kim JY, Koh C, Baek JY, Lee KJ. Human cord blood stem cell therapy for treatment of stress urinary incontinence. *Journal of Korean medical science*. Jun 2010;25(6):813-816.
106. Drost AC, Weng S, Feil G, et al. In vitro myogenic differentiation of human bone marrow-derived mesenchymal stem cells as a potential treatment for urethral sphincter muscle repair. *Annals of the New York Academy of Sciences*. Sep 2009;1176:135-143.
107. Sharifiaghdas F, Taheri M, Moghadasali R. Isolation of human adult stem cells from muscle biopsy for future treatment of urinary incontinence. *Urology journal*. Winter 2011;8(1):54-59.
108. Nikolavsky D, Chancellor MB. Stem cell therapy for stress urinary incontinence. *Neurourology and urodynamics*. 2010;29 Suppl 1:S36-41.
109. Wang HJ, Chuang YC, Chancellor MB. Development of cellular therapy for the treatment of stress urinary incontinence. *International urogynecology journal*. Sep 2011;22(9):1075-1083.
110. Zou XH, Zhi YL, Chen X, et al. Mesenchymal stem cell seeded knitted silk sling for the treatment of stress urinary incontinence. *Biomaterials*. Jun 2010;31(18):4872-4879.