

EVOLUȚIA TEHNICILOR DE LITOTRIȚIE: DE LA PNEUMATIC LA LASER HOLMIUM:YAG

Alexandru Chiruta

Conducător științific: Alin Axenti

Catedra de urologie și nefrologie chirurgicală, USMF „Nicolae Testemițanu”, Chișinău, Republica Moldova

Introducere. Litotriția este esențială în tratamentul minim invaziv al litiazei renale și ureterale. Tehnicile de fragmentare au evoluat de la litotriția pneumatică clasică la utilizarea avansată a laserului Holmium:YAG, aducând îmbunătățiri semnificative în eficiența tratamentului și reducerea complicațiilor. **Scop.** Scopul lucrării: Analiza evoluției tehnicilor de litotriție din perspectiva: • eficienței fragmentării calculilor • complicațiilor • accesibilității • aplicabilității clinice și limitărilor. **Material și metode.** Studiul a evaluat pacienți cu litiază renală tratată prin litotriție pneumatică sau laser Holmium:YAG. Echipamentele utilizate au inclus sonde pentru litotriție pneumatică și laser Holmium:YAG. Eficiența, complicațiile și costurile au fost analizate prin monitorizare intraoperatorie și comparare a rezultatelor postoperatorii. **Rezultate.** Litotriția cu laser Holmium:YAG are o eficiență de fragmentare peste 90%, față de 75-80% la cea pneumatică. Migrarea fragmentelor este semnificativ mai redusă (5-10% vs. 20-30%). Procedura cu laser este mai rapidă, mai precisă și necesită mai puține ședințe în general. Complicațiile sunt mult mai rare la laser (1-3%) comparativ cu pneumatic (5-8%). Costurile și accesibilitatea sunt favorabile metodei pneumatice. Laserul este eficient în toate tipurile și locațiile de calculi, spre deosebire de pneumatic, fiind preferat în clinici moderne și centre specializate pentru tratamente complexe, sigure, rapide și de înaltă calitate. **Concluzii.** Trecerea de la litotriția pneumatică la cea cu laser Holmium:YAG reflectă progresul tehnologic important și dorința clară de optimizare eficientă a tratamentului litiazei urinare. Alegerea metodei depinde de pacient, localizarea și duritatea calculilor, precum și de resursele disponibile. **Cuvinte-cheie:** litotriție pneumatică, litotriție laser, Holmium:YAG.

EVOLUTION OF LITHOTRIPSY TECHNIQUES: FROM PNEUMATIC TO HOLMIUM:YAG LASER LITHOTRIPSY

Alexandru Chiruta

Scientific adviser: Alin Axenti

Department of Surgical Urology and Nephrology, *Nicolae Testemițanu* University, Chișinău, Republic of Moldova

Introduction. Lithotripsy is essential in the minimally invasive treatment of renal and ureteral lithiasis. Fragmentation techniques have evolved from classic pneumatic lithotripsy to the advanced use of the Holmium:YAG laser, bringing significant improvements in treatment efficiency and reducing complications. **Objective.** Purpose of the paper: Evolution of lithotripsy techniques from the perspective of: • effectiveness of stone fragmentation • complications • accessibility • clinical applicability and limitations. **Material and methods.** The study evaluated patients with renal stones treated by pneumatic or Holmium:YAG laser lithotripsy techniques. Equipment included pneumatic probes and Holmium:YAG laser devices. Efficiency, complications, costs, and clinical outcomes were analyzed through intraoperative monitoring and comparison of postoperative results. **Results.** Holmium:YAG laser lithotripsy has a fragmentation efficiency over 90%, compared to 75-80% for pneumatic lithotripsy. Fragment migration is significantly lower (5-10% vs. 20-30%). The laser procedure is faster, more precise, and generally requires fewer treatment sessions overall. Complications are much rarer with laser (1-3%) compared to pneumatic (5-8%). Costs and accessibility still favor the pneumatic method overall. The laser is effective for all stone types and locations, unlike pneumatic, and is preferred in modern clinics and specialized centers for complex, safe, fast, and high-quality treatments worldwide. **Conclusion.** The shift from pneumatic lithotripsy to Holmium:YAG laser reflects important technological progress and a clear desire for efficient, safer, and more precise optimization of urinary stone treatment. Method choice depends on patient, stone location, hardness, and available resources. **Keywords:** pneumatic lithotripsy, laser lithotripsy, Holmium:YAG.