



UNIVERSITÀ POLITECNICA DELLE MARCHE  
FACOLTÀ DI MEDICINA E CHIRURGIA

---

Corso di Laurea in Infermieristica

**“STUDIO EPIDEMIOLOGICO DELLA  
CALCOLOSI DELLE VIE URINARIE NELLA  
POPOLAZIONE DELL'AST DI ASCOLI PICENO”**

Relatore: Chiar.ma

**Dott.ssa Tiziana Traini**

Tesi di Laurea di:

**Ludovica Francesca Celani**

Correlatore: Chiar.ma

**Dott.ssa Rosaria Polci**

A.A. 2022/2023

## *Dedica*

Alla mia Famiglia, ancora della mia vita, per avermi insegnato a non arrendermi e per avermi dato la forza di volontà per arrivare fin qui, perché il desiderio di rendervi orgogliosi ha sempre prevalso su qualsiasi difficoltà.

# INDICE

CAPITOLO 1: BACKGROUND.....	1
1.1 ANATOMIA DELL' APPARATO URINARIO .....	1
<b>1.1.1 RENI</b> .....	1
<b>1.1.2 URETERI</b> .....	4
<b>1.1.3 VESCICA URINARIA</b> .....	5
<b>1.1.4 URETRA</b> .....	6
1.2 DEFINIZIONE E SINTOMI DELLA PATOLOGIA.....	6
1.3 EPIDEMIOLOGIA .....	8
<b>1.3.1 VARIAZIONI GEOGRAFICHE</b> .....	8
<b>1.3.2 GENERE RAZZA ED ETÀ ANAGRAFICA</b> .....	9
<b>1.3.3 FAMILIARITÀ</b> .....	9
<b>1.3.4 FATTORI LEGATI ALLA DIETA</b> .....	9
<b>1.3.5 FATTORI CLIMATICI E STAGIONALI</b> .....	9
<b>1.3.6 ATTIVITÀ FISICA</b> .....	10
1.4 PRINCIPALI FATTORI DI RISCHIO.....	10
CAPITOLO 2: DALLA DIAGNOSI AL TRATTAMENTO .....	13
2.1 CLASSIFICAZIONE .....	13
2.2 METODI DIAGNOSTICI.....	14
2.3 TRATTAMENTO FARMACOLOGICO .....	16
2.4 TRATTAMENTO CHIRURGICO .....	16
<b>2.4.1 LITOTRISSIA EXTRACORPOREA AD ONDE D'URTO</b> .....	16
<b>2.4.2 LITOTRISSIA PERCUTANEA</b> .....	17
<b>2.4.3 URETEROSCOPIA</b> .....	18
CAPITOLO 3: INTRODUZIONE ALLO STUDIO .....	20
3.1: OBIETTIVO DELLO STUDIO.....	21
3.2: MATERIALI E METODI.....	22
<b>3.2.1: DISEGNO DI STUDIO</b> .....	22
<b>3.2.2: OGGETTO DI STUDIO</b> .....	22
<b>3.2.3 CRITERI DI INCLUSIONE</b> .....	22
<b>3.2.4 CRITERI DI ESCLUSIONE</b> .....	22
<b>3.2.5 PROCEDURE DI STUDIO</b> .....	22
<b>3.2.6 STRUMENTO DI RACCOLTA</b> .....	22
<b>3.2.7 CONSIDERAZIONI ETICHE</b> .....	23
3.3: ANALISI STATISTICA.....	23
3.4: RISULTATI.....	23
3.5: DISCUSSIONE.....	27
3.6 CONCLUSIONI.....	28

BIBLIOGRAFIA.....	30
SITOGRAFIA .....	32
ALLEGATI.....	33

## ABSTRACT

**INTRODUZIONE:** La nefrolitiasi o calcolosi renale, è la condizione più diffusa che colpisce il sistema urinario. Questo fenomeno si manifesta a seguito della formazione e del movimento di aggregati cristallini che si spostano attraverso il sistema genito-urinario, partendo dal rene. I calcoli renali sono associati ad un aumento del rischio di sviluppare malattie renali croniche, insufficienza renale terminale, patologie cardiovascolari, diabete e ipertensione. [9] I calcoli renali rappresentano una condizione comune caratterizzata da significativa morbilità e costi economici. L'epidemiologia dei calcoli renali, non completamente compresa, può variare sostanzialmente in base a fattori geografici, di genere, socioeconomici e clinici.

**OBIETTIVO:** Esplorare i fattori eziologici che potrebbero avere un impatto sulla formazione di calcoli renali in individui privi di condizioni patologiche correlate.

**MATERIALI E METODI:** Studio Osservazionale Retrospektivo con analisi dei dati forniti dall'UOC SIA (Servizio Informatico Aziendale) dell'AST di Ascoli Piceno, previa autorizzazione della DMO, per poi essere filtrati secondo i criteri redatti dal ricercatore per tutti gli accessi all'UOC Pronto Soccorso di Ascoli Piceno con diagnosi di calcolosi renale negli ultimi 6 anni, ovvero dal 2018 al 2023. L'elaborazione dei dati raccolti è stata eseguita mediante foglio di calcolo Excel® del software Microsoft 365® versione 2021.

**RISULTATI:** Dall'interpretazione dei risultati emerge che il 2023 è l'anno in cui si è verificato il maggior numero di accessi al Pronto Soccorso per calcolosi renale, con un totale di 544 casi ed una media di 1,49 accessi al giorno. La percentuale di casi è maggiormente rappresentata nel genere maschile (62%), con l'eccezione della fascia d'età 7-30 anni, dove sono più frequenti i casi nel genere femminile (65%), soprattutto nei 21/22 anni. La fascia d'età maggiormente colpita è quella compresa tra i 51 e i 70 anni, rappresentando il 43% del totale. Circa l'87% del campione preso in considerazione è residente nella provincia, con il 39% che risiede nel comune stesso.

**DISCUSSIONE:** L'analisi dei dati ha rivelato che negli ultimi sei anni, la media annuale dei casi di calcolosi renale si attesta intorno a 530 casi/annui. Tuttavia, durante il biennio 2020 e 2021, in coincidenza con l'avvento della pandemia di COVID-19, si è registrato un significativo calo del 27% degli accessi relativi alla calcolosi renale. La patologia colpisce principalmente le donne nella classe di età compresa tra i 7 e i 30 anni, per poi osservare un ribaltamento significativo durante l'età adulta, dove si ha una prevalenza del

genere maschile. Inoltre, la fascia d'età più colpita è tra i 51 e i 70 anni, suggerendo un aumento significativo dell'incidenza con l'avanzare dell'età, mentre i soggetti di età inferiore ai 30 anni e oltre i 70 anni mostrano una minore incidenza della patologia. Sul campione totale, l'87% sono residenti della provincia, di cui il 39% risiede nel comune stesso. Considerando la popolazione provinciale totale (201.462), l'incidenza dei casi registrati dal Pronto Soccorso è di 1 caso ogni 80 residenti, mentre nel comune di Ascoli Piceno (45.664) la prevalenza è di 1 caso ogni 47 cittadini. Queste statistiche indicano un'incidenza significativa della calcolosi renale nella popolazione locale, con particolare concentrazione nel comune di Ascoli Piceno.

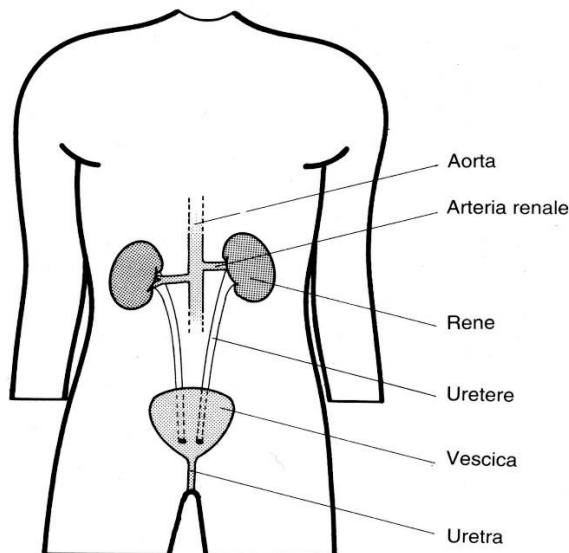
**CONCLUSIONE:** Dallo studio si può evincere che la ricerca epidemiologica della calcolosi renale è indispensabile per comprenderne la sua distribuzione, i pattern e i fattori di rischio associati. Identificare le aree ad alto rischio, le popolazioni vulnerabili e le strategie preventive è fondamentale. Tuttavia, è necessario trasformare queste conoscenze in azioni concrete per la prevenzione e la gestione della malattia. L'infermiere svolge un ruolo chiave in questo processo, fornendo un approccio multidisciplinare che comprenda un follow-up attento ed un'educazione terapeutica.

**PAROLE CHIAVE:** Urinary tract stones, risk factors, epidemiology of kidney stones, nephrolithiasis.

# CAPITOLO 1: BACKGROUND

## 1.1 ANATOMIA DELL'APPARATO URINARIO

L'apparato urinario ha la funzione di rimuovere la gran parte dei rifiuti metabolici prodotti dalle cellule, insieme all'acqua in eccesso e gli elettroliti. Comprende diverse strutture anatomiche quali i reni, gli ureteri, la vescica urinaria e l'uretra. La funzione escretoria viene svolta dai reni, organi pari che producono l'urina, prodotto di rifiuto liquido contenente acqua, ioni e piccoli composti solubili. L'urina prodotta dai reni viaggia lungo le vie urinarie, costituite dai due ureteri, fino a giungere alla vescica urinaria, dove viene temporaneamente accumulata. Durante la minzione, la contrazione della tonaca muscolare della vescica spinge l'urina all'esterno del corpo tramite l'uretra. [4]



*Figura 1 Schema della Composizione dell'Apparato Urinario*

### 1.1.1 RENI

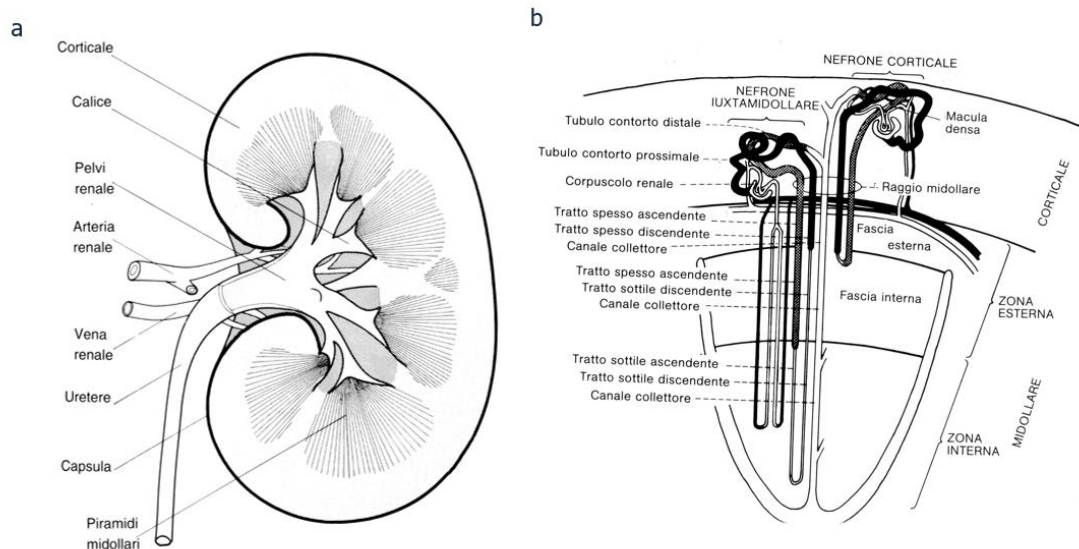
I due reni sono posti ai lati della colonna vertebrale, tra la dodicesima vertebra toracica e la terza vertebra lombare. Il polo superiore del rene destro si trova solitamente più in basso rispetto al polo superiore del rene sinistro a causa delle dimensioni del fegato. Ciascun rene è protetto e stabilizzato da tre strati di tessuto connettivo:

1. Capsula Fibrosa (Renale): Riveste la superficie esterna dell'organo con fibre di collagene, fornendo protezione meccanica.
2. Capsula Adiposa (Grasso Perirenale): Uno strato di tessuto adiposo che circonda la capsula fibrosa.
3. Fascia Renale: Costituita da fibre di collagene, si estende dalla capsula renale attraverso il grasso perirenale e si collega alla fascia profonda che riveste i muscoli del dorso, ancorando il rene alle strutture circostanti.

Ogni rene ha un colorito rosso-bruno e la forma di un fagiolo. Nell'adulto misura circa 10 cm di lunghezza, 5,5 cm di larghezza e 3 cm di spessore; pesa in media circa 150g. Sul margine mediale di ciascun rene si trova una depressione, l'ilo renale, che rappresenta il punto di entrata per l'arteria renale e di uscita per la vena renale e l'uretere. La capsula renale è costituita da due strati, interno ed esterno. Osservato in sezione lo strato interno si invagina a livello dell'ilo e riveste il seno renale, una cavità situata all'interno del rene. I vasi sanguigni e linfatici, i nervi e l'uretere passano attraverso l'ilo e si ramificano nel seno renale. Lo strato esterno più spesso incrocia esternamente l'ilo, contribuendo a stabilizzare le formazioni che lo attraversano. Internamente ciascun rene presenta una zona corticale, una midollare ed il seno renale. La corticale renale, che ha un colorito rosso-bruno e un aspetto granuloso, corrisponde alla porzione più esterna del rene, a contatto con la capsula. La midollare renale si trova internamente alla corticale ed è di colore più scuro ad aspetto striato. Consiste di 6-18 formazioni triangolari o coniche chiamate piramidi renali (di Malpighi). La base di ogni piramide è rivolta verso la corticale, mentre l'apice, o papilla renale, si proietta nel seno renale. Ogni piramide presenta una serie di sottili solchi che convergono in corrispondenza della papilla. Le piramidi adiacenti sono separate da bande di tessuto corticale dette colonne renali (di Bertin). Un lobo renale comprende una piramide renale, l'area corticale sovrastante e la porzione adiacente di colonne renali. La produzione di urina avviene all'interno dei lobi renali, e i dotti presenti all'interno di ogni papilla renale provvedono poi a scaricare l'urina in un'area a forma di coppa definita calice minore. Quattro o cinque calici minori convergono a formare un calice maggiore e, a loro volta, i calici maggiori convergono a formare un'ampia camera a forma di imbuto, la pelvi renale. Quest'ultima si continua con l'uretere, che drena il rene. La produzione di urina inizia a livello di microscopiche strutture tubulari, i nefroni. Il nefrone rappresenta l'unità anatomico-funzionale del rene e



può essere osservato solo al microscopio. Ogni nefrone consiste di un corpuscolo renale e di un tubulo renale. Il corpuscolo renale è una struttura sferica costituita da una capsula glomerulare, una camera a forma di coppa e una rete capillare detta glomerulo. Il tubulo renale, un lungo condotto tubulare, inizia a livello del corpuscolo renale. Ciascun tubulo renale si svuota nel sistema collettore, un sistema che trasporta il fluido tubulare via dal nefrone. Il sangue arriva al glomerulo tramite un'arteriola afferente e si allontana da esso tramite un'arteriola efferente. Attraverso le pareti del glomerulo avviene la filtrazione del sangue, da cui deriva il filtrato glomerulare, o semplicemente filtrato, una soluzione aproteica che dal corpuscolo passa nel tubulo, e dal quale va a percorrere le varie porzioni, che manifestano caratteristiche strutturali e funzionali diverse. I tratti principali del tubulo renale sono: [1] tubulo contorto prossimale (TCP), [2] ansa di Henle e [3] tubulo contorto distale (TCD). Ogni nefrone si apre in un sistema di dotti collettori. Un tubulo riunente in continuità con il tubulo contorto distale convoglia il filtrato nel più vicino dotto collettore, che scende dalla corticale per passare nella midollare, portando il fluido verso un dotto papillare che riversa il filtrato nella pelvi renale. Nefroni di zone differenti del rene differiscono leggermente nella loro struttura. Circa l'85% dei nefroni è rappresentato da nefroni corticali, che si trovano quasi interamente nella corticale. In essi, l'ansa di Henle è relativamente breve e l'arteriola efferente porta il sangue a una rete di capillari peritubulari, che circonda l'intero tubulo renale. Questi capillari drenano in piccole venule che portano il sangue alle vene interlobulari. Il rimanente 15% dei nefroni si trova al confine con la zona midollare ed è rappresentato dai nefroni iuxtamidollari, nefroni la cui ansa di Henle, piuttosto lunga, si approfonda nelle piramidi renali. I nefroni corticali sono in numero maggiore e, quindi, adempiono alla maggior parte delle funzioni di riassorbimento e secrezione dei reni. Tuttavia, i nefroni iuxta-midollari creano le condizioni necessarie per la produzione di un'urina concentrata. [4]



*Figura 2 a Struttura del Rene, b Organizzazione del Rene*

### 1.1.2 URETERI

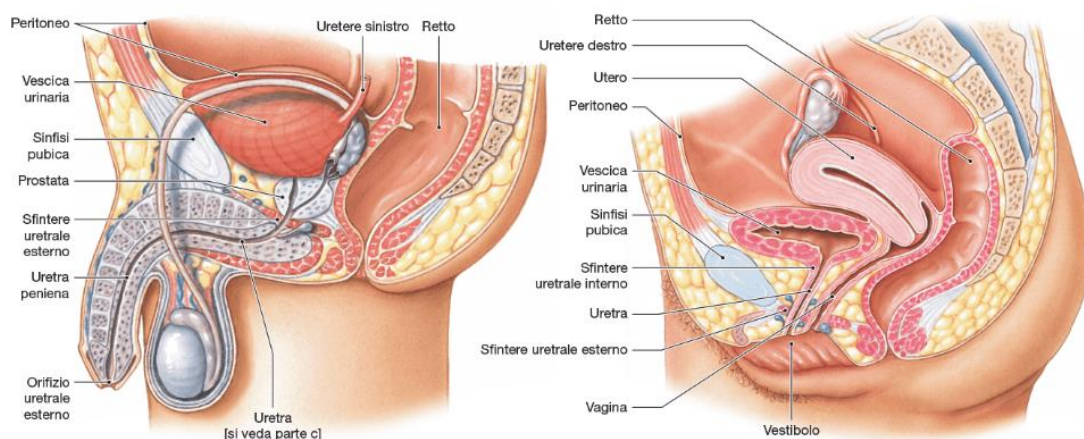
Gli ureteri sono due condotti muscolari retroperitoneali che dai reni si dirigono inferiormente alla vescica urinaria. Ciascun uretere è lungo all'incirca 30 cm e inizia come continuazione della rispettiva pelvi renale. Durante il cammino verso la vescica urinaria, gli ureteri passano inferiormente e medialmente al muscolo grande psoas. Il decorso seguito dagli ureteri verso la parete della vescica è differente nei due sessi, in ragione della diversità di struttura, dimensioni e posizione degli organi genitali.

Gli ureteri penetrano nella parete posteriore della vescica senza entrare nella cavità peritoneale. Attraversano la parete della vescica ad angolo obliquo, e lo sbocco ureterale forma, dunque, piuttosto che un orifizio rotondo, una fessura. Questa disposizione impedisce il reflusso di urina negli ureteri e nei reni quando la vescica si contrae. La parete degli ureteri è costituita da tre strati: [1] una tonaca mucosa interna rivestita da epitelio di transizione, [2] una tonaca muscolare intermedia costituita da fibre muscolari lisce longitudinali (interne) e circolari (esterne), [3] una tonaca avventizia esterna di tessuto connettivo che è in continuità con la capsula fibrosa renale e con il peritoneo parietale della parete addominale. Circa ogni mezzo minuto, i recettori da stiramento presenti nella parete ureterale danno il via a contrazioni peristaltiche della parete muscolare. Queste contrazioni "aspirano" l'urina dalla pelvi renale e la indirizzano verso la vescica attraverso gli ureteri. [4]

### 1.1.3 VESCICA URINARIA

La vescica urinaria è un organo muscolare cavo che funge da deposito temporaneo di urina. Nel maschio, la base della vescica si trova tra il retto e la sinfisi pubica, e nella femmina inferiormente all'utero e anteriormente alla vagina. Le dimensioni variano a seconda dello stato di distensione (la vescica piena può contenere circa 1 litro di urina). La faccia superiore della vescica vuota è rivestita dal peritoneo; quando la vescica si riempie, sposta il peritoneo parietale dalla parete anteriore dell'addome e diventa intraperitoneale. Diverse pieghe peritoneali aiutano a stabilizzarne la posizione. Il legamento ombelicale mediano si estende dall'apice vescicale all'ombelico; i legamenti ombelicali laterali passano lungo i lati della vescica e raggiungono anch'essi l'ombelico. In sezione la mucosa che riveste la vescica si solleva in pieghe, o rughe, che scompaiono a vescica distesa e piena di urina. La regione triangolare delimitata dagli sbocchi degli ureteri e dall'origine dell'uretra viene definita trigono vescicale, e funge da imbuto che incanala l'urina nell'uretra durante la contrazione della vescica. Nella mucosa che riveste la zona del trigono, particolarmente liscia e spessa, mancano le rughe. L'ingresso in uretra rappresenta l'apice del trigono ed è il punto più basso della vescica. La regione circostante, detta collo vescicale, contiene uno sfintere uretrale interno muscolare. La muscolatura liscia dello sfintere uretrale interno fornisce un controllo involontario sul rilascio dell'urina da parte della vescica.

La parete della vescica è formata da una tonaca mucosa (con rughe prominenti) con epitelio di transizione, una tonaca sottomucosa (tessuto connettivo) e una tonaca muscolare. Quest'ultima è organizzata in tre strati, longitudinale interno e longitudinale esterno, con interposto uno strato di muscolatura circolare. Nell'insieme, questi strati formano il potente muscolo detrusore della vescica. Le contrazioni del muscolo detrusore comprimono la vescica, determinando il passaggio dell'urina nell'uretra. [4]



*Figura 3 Vie Urinarie maschili e femminili a confronto: la vescica maschile e la vescica femminile presentano rapporti anatomici con strutture diverse e l'uretra maschile è più lunga e complessa (Modificato da Martini-Tallish. Anatomia Umana. Edises 2019)*

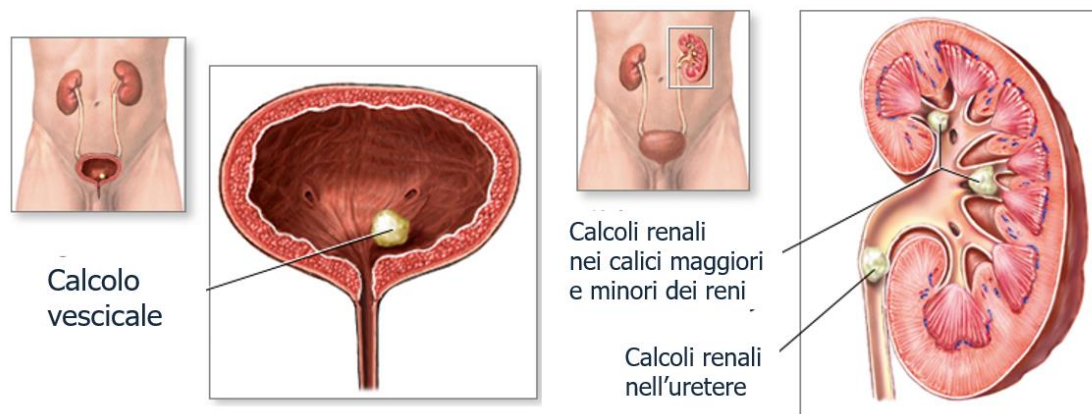
#### **1.1.4 URETRA**

L'uretra si estende dal collo della vescica all'esterno del corpo. Esistono notevoli differenze, per ciò che riguarda lunghezza e funzione, tra uretra maschile e uretra femminile. Nella femmina, l'uretra è molto breve, estendendosi per 3-5 cm dalla vescica al vestibolo, e l'orifizio uretrale esterno si trova vicino alla parete anteriore della vagina. Nel maschio, l'uretra si estende dal collo della vescica all'apice del pene, è lunga 18-20 cm e può essere divisa in tre porzioni: prostatica, membranosa, peniena. L'uretra prostatica attraversa la prostata. L'uretra membranosa comprende il breve segmento che penetra nel diaframma urogenitale (pavimento muscolare della cavità pelvica). L'uretra peniena, o uretra spongiosa, si estende dal margine distale del diaframma urogenitale all'orifizio uretrale esterno che si trova all'apice del pene. In entrambi i sessi, la porzione di uretra che attraversa il diaframma urogenitale è circondata da uno strato di muscolatura scheletrica che va a costituire lo sfintere uretrale esterno. Lo sfintere presenta un certo tono muscolare anche a riposo, tanto che, per permettere la minzione, solitamente deve essere rilasciato volontariamente. L'innervazione dello sfintere esterno da parte del sistema nervoso autonomo diviene importante solo se viene a mancare il controllo volontario, come nei lattanti, o negli adulti che abbiano riportato lesioni al midollo spinale. [4]

#### **1.2 DEFINIZIONE E SINTOMI DELLA PATOLOGIA**

La calcolosi delle vie urinarie, termine che identifica la formazione di aggregati di varie dimensioni all'interno delle cavità del sistema urinario, si manifesta come un complesso quadro clinico che coinvolge diverse regioni anatomiche, dall'uretra ai calici renali. In particolare, la nefrolitiasi, manifestatasi nelle vie urinarie superiori quali il rene e l'uretere, costituisce la maggioranza dei casi.[5] Questa condizione spesso si sviluppa a causa di alterazioni nel metabolismo minerale, ma può anche essere correlata a malformazioni anatomiche, complicazioni infettive o altre condizioni come la stenosi del giunto pielo-ureterale o il reflusso vescico-uretero-renale. Da un'altra prospettiva, la calcolosi

coinvolge anche le basse vie urinarie, comprese la vescica e l'uretra. Qui, l'eziologia è prevalentemente legata a fattori come ostruzioni, infezioni croniche o la presenza di corpi estranei. Questa varietà di cause sottolinea la complessità della patologia, poiché le condizioni predisponenti possono essere molteplici e intercorrelate. Il sintomo predominante è la colica renale, causata dall'ostruzione delle vie urinarie dovuta alla presenza di calcoli, che ne determina una distensione acuta. Questa ostruzione si verifica più frequentemente in corrispondenza di restringimenti anatomici fisiologici, come il colletto dei calici, la giunzione pielo-ureterale, l'incrocio dell'uretere con i vasi iliaci e, nelle donne, l'incrocio dell'uretere con il legamento largo e la giunzione uretero-vescicale. La colica renale si manifesta improvvisamente con un dolore acuto nella regione lombare, continuo o intermittente con intensità e durata variabili. Il dolore si propaga lungo l'uretere anteriormente, irradiandosi in regione iliaca ed ipogastrica. Generalmente, raggiunge la regione inguinale, il testicolo nei maschi o le grandi labbra nelle femmine, oltre alla faccia interna della coscia. [22] Tipicamente, sono associati alla colica sintomi come nausea, vomito, tachicardia e, talvolta, febbre (anche in assenza di infezione). Spesso si osserva una diminuzione della peristalsi intestinale con meteorismo causato da un ileo riflesso, a volte accentuato dall'uso di antispastici. Durante la colica renale, possono verificarsi anche disturbi minzionali riflessi, come pollachiuria, stranguria e tenesmo vescicale, che diventano più evidenti quando l'ostruzione è localizzata a livello della giunzione uretero-vescicale. L'agitazione motoria del paziente, causata dall'intenso dolore, non trova sollievo in alcuna posizione specifica del corpo. L'ematuria macroscopica è riscontrata in circa il 30% dei casi; in assenza di colica, può essere l'unico segno della presenza di calcolosi. In relazione ai sintomi correlati alla calcolosi vescicale, essi si manifestano attraverso episodi di minzione intermittente e dolorosa, accompagnati da ematuria terminale. In genere, si evidenzia un dolore acuto al termine della minzione, quando il calcolo tende ad inserirsi nel collo vescicale. Tale dolore è provocato dai movimenti bruschi del calcolo nella zona della base vescicale, spingendo il paziente a cercare sollievo assumendo una posizione supina. L'inserimento del calcolo nel collo vescicale può anche generare sintomi quali pollachiuria, disuria, urgenza minzionale, fino a causare un improvviso arresto della minzione. In presenza di un'infezione, si aggiungono ai sintomi della calcolosi quelli tipici della cistite, tra cui pollachiuria notturna, aumento dell'urgenza minzionale e intensificazione del dolore al termine della minzione. [21]



*Figura 4: I calcoli possono formarsi nei reni e lungo la via urinaria*

### **1.3 EPIDEMIOLOGIA**

La prevalenza della nefrolitiasi nella popolazione generale è pari a circa il 2-3% e si stima che circa il 50% dei soggetti che hanno sperimentato un evento avrà una ricaduta nei 10 anni successivi. L'epidemiologia differisce a seconda di: variazione geografica, genere, razza ed età anagrafica, familiarità, fattori legati alla dieta, fattori climatici e stagionali, attività fisica. [21]

#### **1.3.1 VARIAZIONI GEOGRAFICHE**

L'epidemiologia della calcolosi urinaria è strettamente dipendente dai fattori geografici; tali differenze sono da mettere in relazione con razza, dieta e fattori climatici. Nelle nazioni socio-economicamente più avanzate la prevalenza della calcolosi urinaria varia fra il 4% e il 20%, per un'incidenza annuale di ospedalizzazioni variabile dallo 0.04% allo 0.30%. In Italia la prevalenza della calcolosi urinaria è stimata dal 6% al 9% nei diversi studi, con un'incidenza di circa 100.000 nuovi casi /anno. La calcolosi vescicale è relativamente frequente in alcune aree di Turchia, Africa, Medio Oriente, India e Sud Est Asiatico sebbene l'incidenza sia in progressiva diminuzione, a mano a mano che migliorano le condizioni socioeconomiche di tali popolazioni. Viceversa, la calcolosi reno-ureterale è particolarmente frequente nelle nazioni occidentali. Nel Nord America e in Europa il 40% dei calcoli è composto da calcoli misti di ossalato e fosfato di calcio, da ossalato di calcio nel 30% e da fosfato di calcio nel 12%; meno frequenti i calcoli di acido urico (6%) e di cistina (2%). I calcoli di urato d'ammonio sono particolarmente frequenti

nelle regioni con diffusa malnutrizione e quindi di incidenza soggetta ancora a variazioni legate al miglioramento delle condizioni socioeconomiche. [21]

### **1.3.2 GENERE RAZZA ED ETÀ ANAGRAFICA**

La calcolosi urinaria è di riscontro più frequente nei soggetti di razza bianca (probabilmente per motivi legati alle abitudini dietetiche) di età compresa tra i 40 e i 50 anni. Il rapporto di incidenza maschi/femmine si avvicina a 2/1, probabilmente in correlazione con il ruolo degli ormoni sessuali femminili nella diminuzione dell'escrezione urinaria di ossalato. Il rapporto maschi/femmine nelle casistiche italiane si attesta al 1,5/1. I calcoli di ossalato di calcio sono più frequenti nei soggetti più giovani, mentre i calcoli misti e i calcoli di acido urico tendono a manifestarsi nell'età più avanzata. [21]

### **1.3.3 FAMILIARITÀ**

Esistono numerose evidenze in favore dell'associazione di fattori familiari con lo sviluppo di calcolosi urinaria. In gioco sembrano essere la predisposizione a un'aumentata escrezione di soluti litogeni o a un'aumentata tendenza alla cristallizzazione (difetto degli inibitori/aumento dei promotori del processo di cristallizzazione). A volte la familiarità è semplicemente un epifenomeno della condivisione di fattori dietetici/ ambientali fra i vari membri di un nucleo familiare. [21]

### **1.3.4 FATTORI LEGATI ALLA DIETA**

Più studi hanno evidenziato la correlazione tra assunzione di proteine animali e aumento del rischio di calcolosi urinaria (da mettere in relazione all'aumento dell'escrezione urinaria di calcio e alla diminuzione dell'escrezione di citrato). È stata dimostrata l'associazione tra due distinte misure di obesità - BMI (body mass index) e circonferenza alla cintura - e un aumento del rischio di calcolosi urinaria. [10] L'assunzione di calcio e di magnesio è stata inversamente correlata con il rischio di calcolosi (riduzione dell'assorbimento intestinale dell'ossalato assunto con la dieta e conseguente riduzione dell'escrezione urinaria dello stesso). [21]

### **1.3.5 FATTORI CLIMATICI E STAGIONALI**

Nelle regioni più calde (o nelle stagioni più calde in regioni a clima temperato) vi è un'aumentata incidenza di calcolosi urinaria, in relazione con il diminuito volume urinario, secondario all'aumentata traspirazione cutanea. Il diminuito volume implica un aumento dell'osmolarità urinaria, un aumento della concentrazione di calcio e acido ossalico e una diminuzione del pH urinario [Noonin C, Thongboonkerd V.]. Aumentati

livelli di vitamina D in relazione alla prolungata esposizione ai raggi solari possono comunque portare ad un aumento dell'assorbimento intestinale e quindi all'aumentata escrezione urinaria di calcio. [21]

### **1.3.6 ATTIVITÀ FISICA**

In uno studio prospettico pubblicato nel 2014 su JASN su una coorte di 84.225 donne in postmenopausa seguite dal 1993 è stato dimostrato che quelle con un BMI maggiore avevano un rischio più elevato di calcoli, replicando i risultati di coorti precedenti. Inoltre, hanno scoperto che un apporto calorico più elevato e punteggi di attività fisica più bassi si traducono in più calcoli renali. Un'attività settimanale da lieve a moderata era sufficiente per proteggere dai calcoli. Come sottolineano gli autori, un esercizio moderato riduce il rischio di molti fattori associati ai calcoli, come l'ipertensione e il diabete (discussi sopra). L'esercizio fisico può anche avere un effetto favorevole sulla salute delle ossa e la nefrolitiasi è stata a lungo associata anche all'osteoporosi. [6]

## **1.4 PRINCIPALI FATTORI DI RISCHIO**

La calcolosi renale, spesso, non è dovuta ad una singola causa ben definita, ma può dipendere da diversi fattori che includono:

- familiari con calcoli renali: se si ha un familiare che ha sofferto di calcolosi renale, si ha una maggiore probabilità di esserne colpiti
- calcoli renali avuti in passato: se una persona ha già avuto calcoli renali, il rischio che possano riformarsi è molto alto
- disidratazione: non bere acqua a sufficienza ogni giorno può aumentare il rischio di produrre calcoli. Le persone che vivono nei climi caldi e che sudano molto hanno un rischio maggiore
- tipo di dieta: una dieta ricca di proteine, sodio e zuccheri e povera di fibre, aumenta il rischio di calcolosi renale. In particolare, una dieta ricca di sodio può aumentare la quantità di calcio che il rene deve filtrare ed incrementare così, in maniera significativa, il rischio di calcoli renali
- obesità: un elevato indice di massa corporea (BMI), una circonferenza addominale elevata e l'aumento di peso sono fattori collegati ad un aumentato rischio di calcoli
- malattie dell'apparato digerente ed interventi chirurgici, interventi di chirurgia bariatrica (tipo bypass gastrico) volti a limitare la quantità di cibo che si può



ingerire, le malattie infiammatorie dell'intestino o la diarrea cronica possono causare alterazioni nell'assorbimento del calcio e dell'acqua, aumentando la disponibilità di sostanze che contribuiscono alla formazione di calcoli renali

- farmaci: esistono evidenze che l'uso frequente di alcuni farmaci può aumentare il rischio di produrre calcoli renali. Tra questi: l'aspirina, gli antiacidi, i diuretici, alcuni antibiotici, alcuni antiretrovirali e alcuni antiepilettici
- altre malattie: il rischio di sviluppare calcolosi renale aumenta in caso di:
  - iperattività delle ghiandole paratiroidee, con inappropriata secrezione dell'ormone che regola i livelli di calcio e fosforo (iperparatiroidismo)
  - inefficace riassorbimento dell'aminoacido cistina, determina la presenza di una notevole quantità di cistina nelle urine che può, quindi, precipitare e formare i calcoli (cistinuria)
  - malattie renali responsabili di un accumulo di acidi nel sangue (acidosi renale tubulare)

In base al tipo di calcolo renale è possibile individuare la causa che lo ha determinato. Per esempio, i calcoli di calcio, che si formano per l'alta concentrazione di calcio nelle urine, possono essere causati da:

- aumentato assorbimento intestinale di calcio (ipercalciuria da assorbimento)
- livelli eccessivi di ormone paratiroideo (iperparatiroidismo)
- malattia infiammatoria cronica multisistemica, come la sarcoidosi
- eccessiva filtrazione di calcio da parte del rene (deficit del rene a riassorbire il calcio filtrato)

I calcoli di struvite sono spesso dovuti a infezioni del tratto urinario.

I calcoli di acido urico, che si formano per l'alta concentrazione di acido urico nelle urine, sono causati da:

- dieta ricca di proteine, come la carne
- gotta, malattia cronica del metabolismo dell'acido urico che colpisce le articolazioni

- chemioterapia

I calcoli di cistina, invece, sono causati da una condizione ereditaria chiamata cistinuria che influisce sulla quantità di acido che passa nelle urine. [15]

## CAPITOLO 2: DALLA DIAGNOSI AL TRATTAMENTO

### 2.1 CLASSIFICAZIONE

I calcoli renali presentano caratteristiche che li differenziano in termini di dimensioni, composizione, forma e colore. Mentre alcuni possono essere piccoli come granelli di sabbia, comunemente noti come "renella", altre possono raggiungere dimensioni anche di diversi centimetri. [15]

I calcoli renali possono essere ampiamente classificati in calcoli calcarei (contenenti calcio) e non calcarei. I calcoli contenenti calcio sono radioopachi e rappresentano quasi il 75% dei casi. Sono costituiti da ossalato di calcio (CaOx) e/o fosfato di calcio (CaP). I calcoli meno frequenti sono quelli costituiti da carbapatite (15,6%), urato (12,4%), struvite (fosfato di magnesio e ammonio, 2,7%) e brushite (1,7%). [13]

Le tipologie più comuni includono:

- Calcoli di Ossalato di Calcio: Questa categoria costituisce il 75% di tutti i calcoli renali. Essi sono composti principalmente da ossalato di calcio, che può presentarsi in forma pura o associato al fosfato di calcio. L'ossalato di calcio, un sale derivato dall'acido ossalico, può formarsi nel corpo attraverso il consumo di cibi ricchi in questo composto, come barbabietole, spinaci, foglie di tè e kiwi.
- Calcoli di Struvite: Conosciuti anche come calcoli infettivi sono formati da cristalli di fosfato di ammonio e magnesio e possono raggiungere dimensioni notevoli. La loro formazione è spesso correlata a infezioni batteriche, come quelle causate dal batterio *Proteus*. Questo microrganismo produce sostanze che alterano l'acidità delle urine, agevolando così la formazione di cristalli di struvite a partire dagli ioni fosfato e magnesio.
- Calcoli di Acido Urico: Caratterizzati da una superficie solitamente liscia, di colore marrone e più morbida rispetto ad altre tipologie. Questi calcoli si formano prevalentemente nelle persone con urine molto acide, facilitando la precipitazione dell'acido urico in cristalli.
- Calcoli di Cistina: Di solito di colore giallo e dalla consistenza che ricorda più dei cristalli che delle pietre. Questi calcoli si sviluppano principalmente in individui affetti da cistinuria, una malattia genetica che causa l'incapacità del rene di riassorbire un

amminoacido chiamato cistina. Ciò porta a una notevole presenza di cistina nelle urine, che può precipitare e formare i calcoli renali. [15]

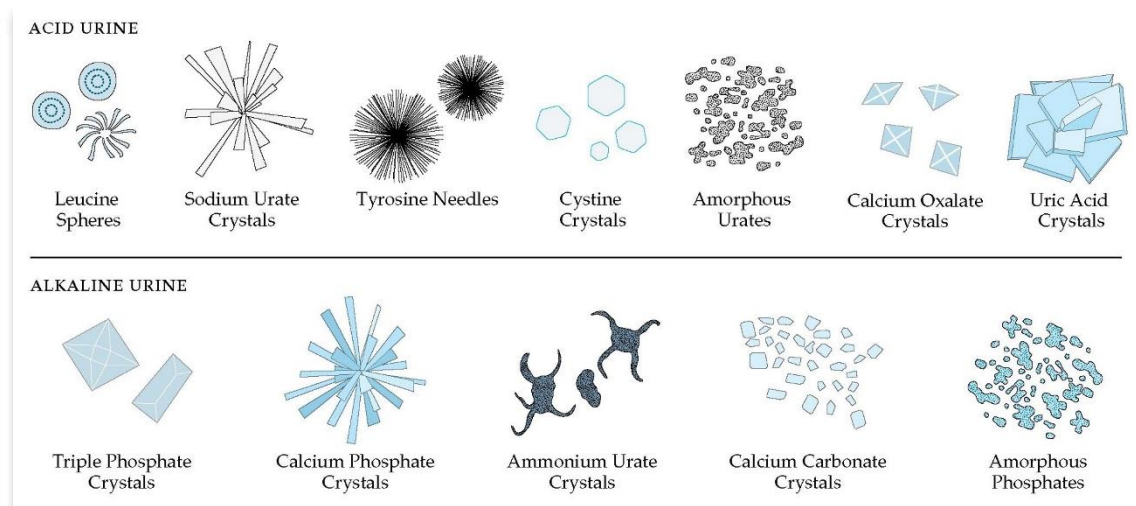


Figura 5 Il pH urinario condiziona la formazione di cristalli che possono via via aggregarsi per formare calcoli

## 2.2 METODI DIAGNOSTICI

### Calcoli renali e ureterali

L'EAU (Associazione Europea degli Urologi) raccomanda l'ecografia come indagine iniziale nei pazienti asintomatici poiché è sicura, meno costosa e può individuare idronefrosi e calcoli nei calici renali, nella pelvi, e nelle giunzioni pelvico-ureterica e vescico-ureterica. La tomografia computerizzata senza mezzo di contrasto (NCCT) è l'indagine di scelta nei pazienti sintomatici poiché può classificare la densità, il diametro, il volume, la profondità e l'anatomia adiacente del calcolo, tutti fattori utili per la selezione delle opzioni di trattamento disponibili (EAU: raccomandazione forte). È notevolmente più precisa dell'ecografia o di un urogramma endovenoso (IVU). Se è necessaria una valutazione dell'anatomia dell'apparato urinario prima della rimozione del calcolo, dovrebbe essere eseguita un'immagine con mezzo di contrasto (EAU: raccomandazione forte). L'EAU suggerisce anche che, sebbene la radiografia KUB (rene, uretere, vescica)

possa differenziare la radiopacità dei calcoli, non è necessario eseguirla se si sta considerando la NCCT.

L'AUA (Associazione urologica americana) raccomanda anche la NCCT come metodo di imaging di scelta per la valutazione dei pazienti con urolitiasi prima della nefrolitotomia percutanea (PCNL) (AUA: raccomandazione forte) e anche per la selezione del trattamento tra litotripsia extracorporea a onde d'urto (SWL) e ureterosopia (URS) (AUA: raccomandazione condizionale), e scoraggia l'uso dell'ecografia solo a tale scopo. Se si sospetta una lesione renale significativa, modalità di imaging funzionale come un renogramma con dietilentriamminopentaacetato (DTPA) o mercaptoacetiltriglicina (MAG-3) possono essere utilizzate per aiutare a guidare il trattamento (AUA: raccomandazione condizionale).

Oltre all'imaging, dovrebbero essere eseguiti vari esami ematologici, biochimici sierici e test di coagulazione. L'EAU raccomanda la creatinina sierica, l'acido urico, il calcio ionizzato, il sodio, il potassio, il conteggio dei globuli rossi, la proteina C-reattiva e i test di coagulazione se è previsto un intervento (EAU: raccomandazione forte). Sia l'EAU che l'AUA raccomandano fortemente una coltura delle urine e la microscopia prima di qualsiasi intervento. [8]

#### Calcoli vescicali

I pazienti sintomatici che presentano sospetto di calcoli alla vescica dovrebbero sottoporsi ad ecografia come prima modalità di imaging; tuttavia, se il paziente rimane sintomatico e l'ecografia risulta inconcludente, dovrebbero essere considerate la NCCT o la cistoscopia, data la maggiore sensibilità di entrambe per la diagnosi rispetto all'ecografia (EAU: raccomandazione forte). La radiografia KUB, nonostante fornisca informazioni utili sulla radiopacità, ha una bassa accuratezza nella rilevazione dei calcoli; pertanto, c'è una raccomandazione debole per il suo utilizzo nella pianificazione del trattamento e nel follow-up dei pazienti. Date le limitate evidenze, non ci sono linee guida specifiche sulle modalità di imaging per i bambini con sospetto di calcoli alla vescica. L'AUA non fornisce linee guida sulla diagnosi dei calcoli alla vescica. [8]

## **2.3 TRATTAMENTO FARMACOLOGICO**

### Trattamento medico

Sono disponibili diversi farmaci da utilizzare come terapia espulsiva medica (MET) per l'urolitiasi [3–5]. Questi includono  $\alpha$ -bloccanti, inibitori dei canali del calcio e inibitori della fosfodiesterasi di tipo 5 (PDE5), e, sebbene un'indicazione fuori etichetta, è stato dimostrato un effetto di classe degli  $\alpha$ -bloccanti come MET attraverso varie metanalisi [16]. Gli  $\alpha$ -bloccanti dovrebbero essere considerati per i calcoli ureterali distali  $>5$  mm (EAU: raccomandazione forte), e i calcoli ureterali distali  $\leq 10$  mm dovrebbero essere trattati con gli  $\alpha$ -bloccanti (AUA: raccomandazione forte). [8]

### Chemolisi orale

La chemolisi orale, basata sull'alcalinizzazione dell'urina mediante citrato alcalino o bicarbonato di sodio, può essere utilizzata per sciogliere i calcoli di acido urico. Anche se questo trattamento viene utilizzato da tempo, non sono disponibili trial clinici randomizzati (RCT) [16]. Il citrato di potassio dovrebbe essere assunto per l'alcalinizzazione delle urine ai pazienti con calcoli di acido urico e cistina. Tuttavia, gli esiti favorevoli sotto forma di dissoluzione dei calcoli sono inconsistenti (AUA: parere di esperti). I pazienti sottoposti a questo trattamento dovrebbero essere monitorati durante e dopo la chemolisi, informati su come controllare il pH urinario e monitorati per modificare di conseguenza la dose del farmaco (EAU: raccomandazione forte). [8]

## **2.4 TRATTAMENTO CHIRURGICO**

### **2.4.1 LITOTRISSIA EXTRACORPOREA AD ONDE D'URTO**

La litotripsia extracorporea a onde d'urto (SWL) è rapidamente diventata il trattamento di scelta per più dell'80% dei pazienti con calcoli urinari a causa della sua minima invasività rispetto ai trattamenti tradizionali dei calcoli. Da quando è stata introdotta, la tecnologia della SWL ha fatto rapidi progressi in termini di generazione delle onde d'urto e localizzazione del calcolo. Anche le indicazioni per la SWL continuano a evolversi. Questa tecnica è considerata il trattamento di prima linea per i calcoli renali inferiori a 2 cm, anche se con l'aumentare del carico di calcoli le percentuali di successo della SWL diminuiscono. L'infezione attiva, l'occlusione distale, la gravidanza, gli aneurismi calcificati dell'aorta addominale o delle arterie renali prossimali e la diatesi emorragica sono controindicazioni assolute alla SWL.

Le onde d'urto generate consistono in una serie di impulsi ad alta energia generati in acqua o aria da un rilascio improvviso di energia in uno spazio ristretto. Consistono in un picco iniziale di pressione positiva seguito da una prolungata onda di pressione negativa.

Generalmente, ci sono due diversi approcci utilizzati per la localizzazione dei calcoli durante la litotripsia: la fluoroscopia e/o l'ecografia. La fluoroscopia ha il vantaggio di essere più familiare alla maggior parte degli urologi e di avere una maggiore capacità di localizzare i calcoli ureterali (in particolare quelli medi e prossimali). Gli svantaggi principali della fluoroscopia sono l'esposizione alla radiazione ionizzante per il paziente e gli operatori. Una riduzione dell'esposizione alla radiazione è stata ottenuta negli ultimi litotrittori di nuova generazione tramite localizzazione fluoroscopica automatizzata con maggiore risoluzione. Occasionalmente può essere somministrato un mezzo di contrasto endovenoso per aiutare nell'identificazione dei calcoli radiolucidi qualora non possano essere visualizzati dalla fluoroscopia regolare. Molti dei litotrittori più recenti offrono la possibilità di una localizzazione combinata con ecografia e fluoroscopia, in modo che l'operatore possa selezionare la modalità di rilevamento dei calcoli da impiegare. La localizzazione dei calcoli tramite ecografia offre un monitoraggio in tempo reale ed è efficace nell'identificare i calcoli radiolucidi senza esposizione alla radiazione.

Per quanto riguarda la suscettibilità alla litotripsia extracorporea a onde d'urto (SWL), essa è determinata dalla composizione del calcolo. I calcoli di cistina, ossalato di calcio monoidrato e brushite mostrano una maggiore resistenza alla frammentazione con la SWL. I calcoli di cistina sono in grado di assorbire energia dalle onde d'urto attraverso la deformazione plastica, e questo contribuisce alla loro resistenza alla frammentazione (sono così chiamati "duttili"). I calcoli di brushite e ossalato di calcio monoidrato sono duri, rendendoli resistenti alla propagazione della frattura dalle onde d'urto, dalla deformazione e dall'impatto microjet della cavitazione.

La litotripsia extracorporea a onde d'urto (SWL) ha rivoluzionato il trattamento dei calcoli urinari da quando è stata introdotta 34 anni fa. Rimane l'unica tecnica non invasiva nel trattamento dei calcoli, migliorando la percentuale di successo e riducendo gli effetti collaterali. [12]

#### **2.4.2 LITOTRISSIA PERCUTANEA**

La PCNL è la procedura di prima linea per la maggior parte dei calcoli renali di grandi dimensioni, poiché offre il vantaggio di una maggiore percentuale di successo di frammentazione (SFR), in quanto l'efficacia di questo metodo non è limitata dal numero di calcoli o dalla composizione. Prima della procedura, è essenziale disporre di immagini

fondamentali per delineare l'anatomia del sistema collettore e delle strutture circostanti, per garantire un percorso percutaneo sicuro verso il calcolo renale. Questo può essere fatto con ecografia o con una TC (EAU: raccomandazione forte), e l'AUA raccomanda anche fortemente di ottenere una TC senza contrasto prima di una PCNL. L'EAU consiglia che la posizione del paziente dipenda dalla competenza chirurgica e dall'attrezzatura disponibile, con posizioni prona e supina ugualmente sicure. L'uso di strumenti piccoli con mini-PNL (mPNL 12-22Fr) è associato a un periodo di degenza ospedaliera più breve, minor perdita di sangue e una SFR simile a quella di una PCNL standard (>22Fr). Per consentire la rimozione dei frammenti da aree non accessibili da un nefroscopio rigido, la nefroscopia flessibile dovrebbe essere parte standard della PCNL. Per prevenire alterazioni elettrolitiche, la soluzione fisiologica dovrebbe essere sempre utilizzata come soluzione di irrigazione per PCNL e URS (AUA: raccomandazione forte). Se la procedura è stata priva di complicazioni, una PCNL senza tubo (cioè senza nefrostomia) o totalmente senza tubo (cioè senza nefrostomia e ureterale) dovrebbe essere presa in considerazione, poiché è associata a un periodo di degenza ospedaliera più breve e un migliore controllo del dolore postoperatorio [7]. Una modifica significativa evidenziata dalle linee guida EAU rispetto alla versione precedente include il prelievo di una coltura di urine o calcoli direttamente dal bacinetto renale durante la PCNL (EAU: raccomandazione forte). Questo si basa sul fatto che la sepsi può verificarsi durante o dopo la procedura, anche con una coltura urinaria preoperatoria sterile. Pertanto, le colture prese direttamente dal bacinetto possono anticipare più accuratamente questo episodio e guidare la terapia antibiotica riconoscendo gli organismi causali. L'EAU menziona le controindicazioni della PCNL come segue: tumore nell'area del tratto di accesso, tumore renale maligno, gravidanza, UTI non trattate e terapia anticoagulante, che deve essere attentamente monitorata e interrotta nel preoperatorio. [8]

#### **2.4.3 URETEROSCOPIA**

La URS è associata a una maggiore percentuale di successo di frammentazione (SFR) e a un miglior esito clinico rispetto alla SWL. La morbilità e le complicazioni della procedura sono anche notevolmente migliorate nei tempi attuali dell'endourologia. Il posizionamento pre-procedurale di uno stent non è raccomandato né dall'AUA (AUA: raccomandazione forte) né dall'EAU.

Dopo l'intervento, se il paziente non è ad alto rischio di complicazioni post-procedurali, lo stent dovrebbe essere evitato a causa della sua associazione con una morbilità più elevata e della mancanza di costo-efficacia (EAU/AUA: raccomandazione forte). Se si



posiziona lo stent, entrambe le linee guida concordano sull'uso di  $\alpha$ -bloccanti per ridurre il disagio dello stent (EAU: raccomandazione forte, AUA: raccomandazione moderata). La rimozione del calcolo dovrebbe sempre essere effettuata sotto visualizzazione diretta del calcolo (EAU: raccomandazione forte), e dovrebbe essere utilizzato un filo guida di sicurezza quando possibile (AUA: parere di esperti). L'EAU raccomanda l'uso di una guaina di accesso ureterale (UAS) se ci si aspetta un lungo tempo operativo o in presenza di calcoli renali grandi e multipli. Essendo efficace in tutti i tipi di calcoli, l'EAU raccomanda l'uso del laser holmio: ittrio-alluminio-granato (Ho:YAG) per la URS (EAU: raccomandazione forte); tuttavia, mentre i risultati del laser a fibra di tulio (TFL) sembrano equivalenti a quelli del Ho:YAG, sono attualmente necessari ulteriori studi clinici comparativi tra queste modalità. Entrambe le linee guida concordano sull'uso di antibiotici per la profilassi peri-operatori prima di qualsiasi procedura endoscopica. L'EAU sostiene anche l'uso di URS anterograda percutanea se la SWL è fallita e la URS retrograda non è un'opzione per i calcoli ureterali; e l'uso di URS flessibile se la PCNL e la SWL non sono un'opzione, anche per calcoli > 2 cm (EAU: raccomandazione forte). La URS è anche il trattamento di scelta nei casi in cui la rimozione del calcolo è richiesta senza interruzione della terapia antitrombotica (EAU/AUA: raccomandazione forte). Oltre alle complicanze generali associate all'anestesia e alle UTI non trattate, l'EAU documenta che la URS è sicura per la maggior parte dei pazienti senza particolari controindicazioni. [8]

### CAPITOLO 3: INTRODUZIONE ALLO STUDIO

I calcoli renali sono un problema comune. Uno studio basato sul National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES) ha stimato che al 19% dei maschi e al 9% delle femmine verrà diagnosticato un calcolo renale all'età di 70 anni.

I dati NHANES dal 2007 al 2010 hanno rilevato un continuo aumento della prevalenza della calcolosi renale all'8,8% nella popolazione degli Stati Uniti [11]. I fattori che possono contribuire a questo aumento della prevalenza dei calcoli includono l'aumento dell'obesità, l'aumento delle temperature e i miglioramenti e il maggiore utilizzo delle tecniche di diagnostica per immagini. [14]

In Europa il dato è sovrapponibile e in particolare in Italia si calcola che un uomo su 10 e una donna su 20 avranno a che fare con la calcolosi urinaria nell'arco della vita e si stima che questo numero sia sempre più in crescita. Questo aumento nell'incidenza della malattia ha ricadute economiche e sociali: gli ospedali, infatti, sono sempre più bersagliati da questo tipo di patologie e i costi dei ricoveri e degli interventi iniziano a incidere in modo preoccupante. [19]

I dati epidemiologici ad oggi disponibili, sono stati esaminati dettagliatamente fino al 2007, in seguito in letteratura ci sono studi che riguardano un ristretto numero di pazienti e ulteriori analisi più ampie sono necessarie per analizzare le cause dell'incremento dei casi di calcolosi urinaria. La calcolosi renale, infatti, ha una elevata frequenza nella popolazione, tanto da essere fra le tre principali cause di ricovero in ambito nefrourologico, insieme alla ipertrofia prostatica e alla insufficienza renale cronica. I dati ISTAT relativi al 1994, indicano che in Italia l'incidenza della calcolosi è pari a 1.68 nuovi casi per 1000 abitanti, con un totale di 95000 nuovi casi/anno, mentre la prevalenza risulta di 17/1000 abitanti, pari a 974.000 pazienti calcolotici. Dal 1995 al 2007 i ricoveri ospedalieri per calcolosi si sono attestati intorno a 100.000 all'anno con 12.000 interventi chirurgici, 50.000 interventi ESWL, e una spesa annua ospedaliera di 250 milioni di euro circa. [20]

In uno studio epidemiologico del 2015 tra i pazienti in carico alla medicina generale per nefrolitiasi nella popolazione italiana, sono stati selezionati 38.560 pazienti affetti da calcolosi renale, per una prevalenza pari a 3,66% sul campione totale (1.054.376). I pazienti con una diagnosi di colica renale invece, sono risultati 48.652, per una prevalenza del 4,61%. Analizzando la prevalenza in base al sesso, si osserva che per entrambe le diagnosi la stima è più elevata negli uomini rispetto alle donne in linea con gli studi

epidemiologici americani. Inoltre, per entrambe le condizioni cliniche analizzate si osserva un aumento della prevalenza all'aumentare dell'età, con un calo nelle fasce di età più avanzate. Più nel dettaglio, per la calcolosi renale il picco di prevalenza si raggiunge nella fascia 65-74 anni. [18]

In uno studio pubblicato da Cicerello et al. nel 2021 su Archivio Italiano di Urologia sono stati osservati cambiamenti nella prevalenza di genere e l'aumento della calcolosi renale tra i bambini e gli adolescenti. Inoltre, è stato ipotizzato che diverse alterazioni metaboliche possano modificare l'"ambiente" urinario attraverso un meccanismo comune che determina un'eccessiva acidità delle urine con conseguente precipitazione salina e formazione di calcoli. Inoltre tra 109 pazienti nefrolitiasici valutati tra il 2017 e il 2018, le anomalie urinarie metaboliche (iper calciuria, iperossaluria, iperuricosuria e ipocitraturia) in campioni di urina delle 24 ore sono state osservate solo in 11 pazienti, mentre i disturbi metabolici (ipertensione, diabete, dislipidemia, sovrappeso) erano presenti nel 72% e più di 2 nel 38% dei casi. La diminuzione delle anomalie metaboliche urinarie osservata nel gruppo nell'ultimo decennio potrebbe suggerire che una valutazione metabolica completa non è necessaria in tutti i pazienti con comorbidità associate, mentre può essere eseguita nei casi di recidive di eventi calcoli. [3] L'aumento dei disordini metabolici nell'ultimo decennio conferma l'associazione tra patologie metaboliche e nefrolitiasi e supporta l'ipotesi che oggi la calcolosi possa essere considerata come un disturbo sistemico e un fenomeno da studiare in modo approfondito tra la popolazione generale. [1]

Lo studio condotto si propone di esaminare gli accessi al pronto soccorso che abbiano come diagnosi di dimissione "calcolosi renale", al fine di effettuare un'indagine epidemiologica sulla distribuzione e la frequenza della malattia nella popolazione.

### **3.1: OBIETTIVO DELLO STUDIO**

L'obiettivo generale dello studio è quello di rilevare la frequenza della calcolosi renale nella popolazione afferente all'AST di Ascoli Piceno.

L'obiettivo specifico è quello di rilevare la prevalenza della calcolosi renale e la distribuzione geografica nella popolazione-target.

## **3.2: MATERIALI E METODI**

### **3.2.1: DISEGNO DI STUDIO**

Lo studio è di tipo osservazionale retrospettivo monocentrico.

### **3.2.2: OGGETTO DI STUDIO**

Lo studio è stato condotto consultando il database relativo agli accessi effettuati presso l'UOC Pronto Soccorso dello Stabilimento Ospedaliero "C.&G. Mazzoni" dell'AST di Ascoli Piceno, dal 1° gennaio 2018 al 31 dicembre 2023.

Prima dell'inizio della ricerca, è stata richiesta l'autorizzazione alla Direzione Medica Ospedaliera dell'AST, previa formalizzazione di informazioni dettagliate riguardanti le modalità di raccolta ed elaborazione dati utili allo studio

### **3.2.3 CRITERI DI INCLUSIONE**

Tutti gli accessi registrati nell'UOC Pronto Soccorso dello S.O. "C.&G. Mazzoni" con diagnosi di dimissione "calcolosi renale", "litiasi renale" e "colica renale", effettuati negli ultimi 6 anni (dal 2018 al 2023).

### **3.2.4 CRITERI DI ESCLUSIONE**

Tutti gli accessi con diagnosi di calcolosi non associate all'apparato urinario.

### **3.2.5 PROCEDURE DI STUDIO**

I dati sono stati forniti dall'UOC SIA (Servizio Informatico Aziendale) dell'AST di Ascoli Piceno, previa autorizzazione della DMO, per poi essere filtrati secondo i criteri redatti dal ricercatore.

Lo stesso non si è reso parte attiva della ricerca ma si è limitato all'analisi dei dati.

### **3.2.6 STRUMENTO DI RACCOLTA**

Dal sistema informatico aziendale, sono stati estratti tutti gli accessi all'UOC Pronto Soccorso di Ascoli Piceno negli ultimi 6 anni, ovvero dal 2018 al 2023.

Le variabili prese in considerazione sono: sede di accesso all'UOC Pronto Soccorso (Ascoli Piceno); classe di età (7-30, 31-50, 51-70, >70); genere (maschio, femmina);

codice colore assegnato dal triage (bianco, verde, azzurro, giallo, arancione, rosso); diagnosi di dimissione (calcolosi renale, litiasi renale, colica renale); modalità di dimissione dal pronto soccorso (dimissione a domicilio, ricovero in reparto di degenza, trasferimento in altro istituto, dimissione a strutture ambulatoriali, rifiuta ricovero, abbandono).

Tutti i dati estrapolati, inseriti su un foglio di lavoro del software Microsoft Excel® 2021, sono stati selezionati sulla base del criterio di campionamento che è avvenuto seguendo i criteri di convenienza.

### **3.2.7 CONSIDERAZIONI ETICHE**

È stata richiesta l'autorizzazione allo svolgimento dell'indagine al Dirigente Medico di Presidio Ospedaliero dell'AST di Ascoli Piceno.

Trattandosi di uno studio descrittivo, non è stato necessario richiedere il parere del Comitato Etico.

I dati sensibili dei soggetti esaminati sono stati trattati nel rispetto dell'attuale normativa sulla Privacy (Dlgs 106/2003).

### **3.3: ANALISI STATISTICA**

I dati relativi al campione arruolato nello studio, costituito in totale da 2.895 pazienti, sono stati successivamente elaborati per l'analisi statistica descrittiva.

L'analisi univariata è stata condotta costruendo, per ciascuna variabile, la distribuzione di frequenza assoluta e percentuale.

### **3.4: RISULTATI**

Attraverso l'analisi dei dati raccolti negli ultimi 6 anni, è stato selezionato un totale di 2.895 schede. In particolare, nel 2018, il numero di accessi è stato di 541, con un aumento minimo a 542 nel 2019. Nel 2020, è stata registrata una diminuzione significativa del numero di accessi, scendendo a 405 unità di frequenza. Questa tendenza al ribasso è proseguita anche nel 2021, con soli 369 accessi registrati. Tuttavia, nel 2022 è stato osservato un aumento del numero di accessi, pari a 494, e tale tendenza è continuata nel 2023, con un picco di 544 accessi.

Il maggior numero di accessi al Pronto Soccorso è stato riscontrato nel 2023, con un

afflusso di 1,49 accessi al giorno.

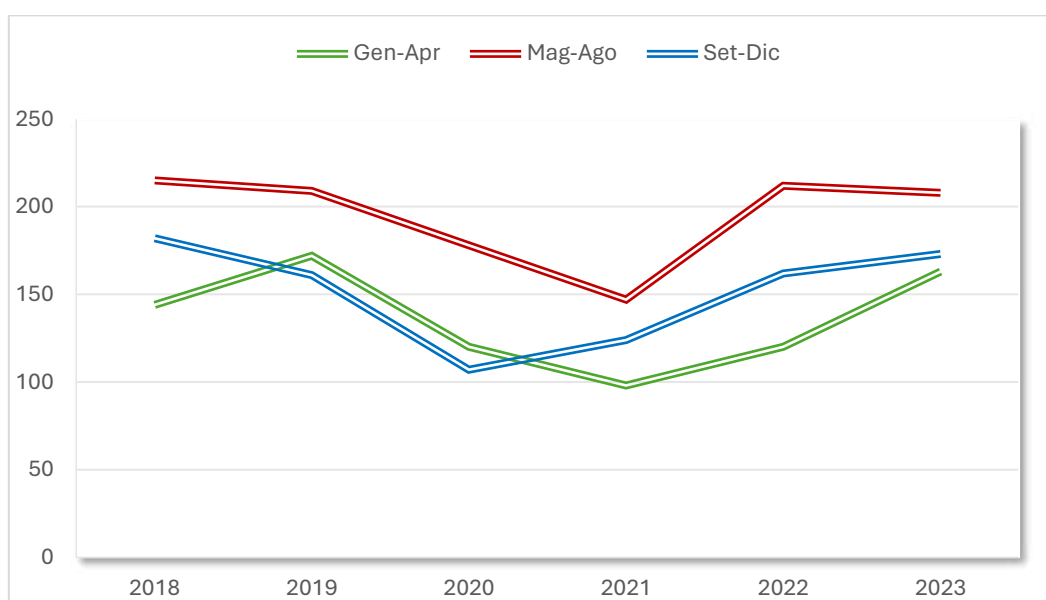
Viene rilevata una percentuale di casi decisamente maggiore nel genere maschile (62%), ad eccezione della fascia di età compresa tra i 7-30 anni, nella quale si evidenzia un maggior numero di casi nel genere femminile (65%), che trova maggior riscontro nei 21/22 anni.

La fascia d'età maggiormente colpita risulta quella dai 51-70 anni, con un'incidenza del 43% sul totale preso in esame.

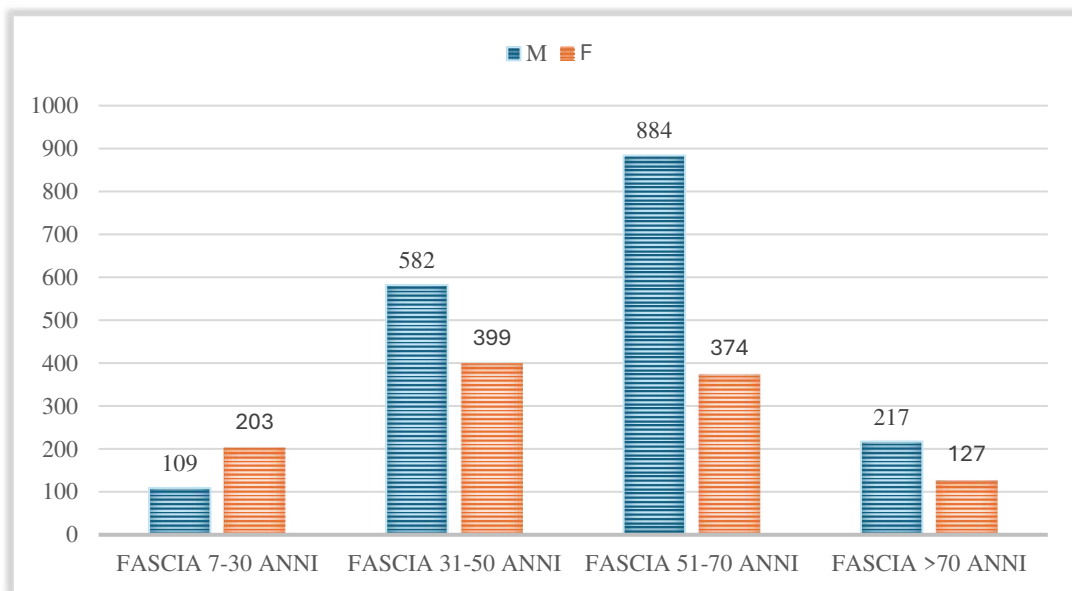
Del campione preso in considerazione attraverso gli accessi al Pronto Soccorso di Ascoli Piceno, risulta che l'87% è residente nella provincia, di cui il 39% risiede nel comune stesso.

Il codice colore giallo è assegnato con maggior frequenza fino al 2020 compreso (70%), successivamente viene sostituito da due nuovi codici, arancione e azzurro: quest'ultimo si ritrova, nei 3 anni a seguire, con maggior frequenza rispetto agli altri codici (65%).

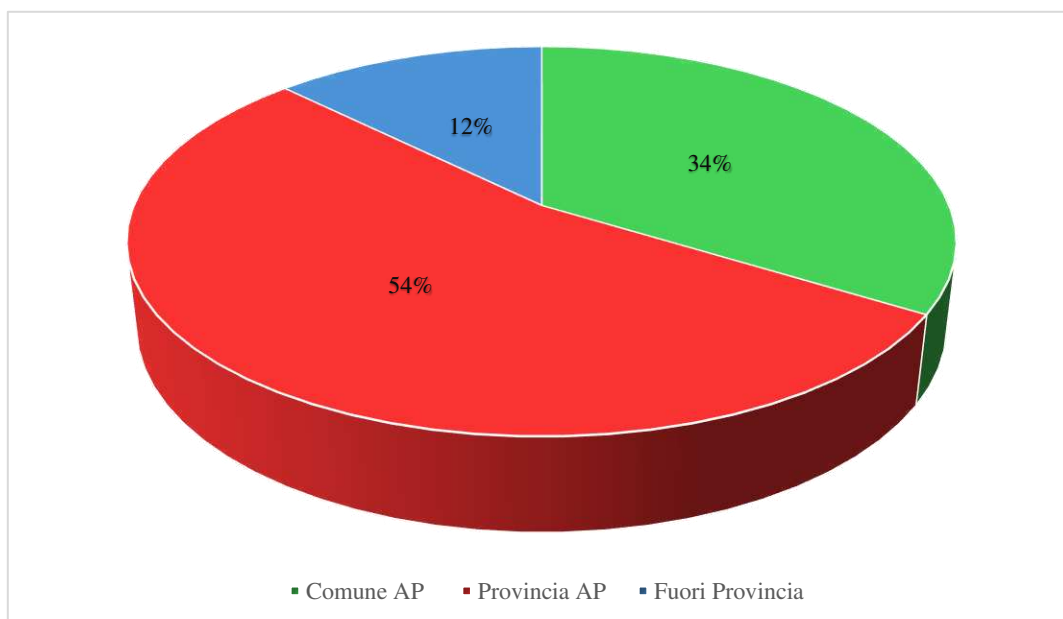
In merito alla modalità di dimissione dal Pronto Soccorso sono stati presi in considerazione i seguenti percorsi: dimissione a domicilio (58,4%), ricovero in reparto di degenza (28,7%), dimissione a strutture ambulatoriali (8,3%), rifiuta ricovero (4%), trasferimento in altro istituto (0,2%), abbandono (0,4%). Dunque, si deduce che alla maggior parte degli utenti è stata effettuata una dimissione a domicilio.



*Figura 6 Andamento annuale degli Accessi: Variazioni Quadrimestrali*



*Figura 7 Profilo Demografico degli Accessi al Pronto Soccorso: Un'Analisi di Genere ed Età*



*Figura 8 Analisi degli Accessi: Profilo Geografico degli Utenti*

	2018	2019	2020	2021	2022	2023	<i>Frequenza assoluta (n)</i>	<i>Percentuale (%)</i>
<i>Genere</i>								
M	340	326	264	207	310	345	1792	62%
F	201	216	141	162	184	199	1103	38%
<i>Fascia di età</i>								
7-30	58	77	31	54	46	46	312	11%
31-50	190	204	144	109	162	172	981	34%
51-70	232	206	173	158	224	265	1258	43%
>70	61	55	57	48	62	61	344	12%
<i>Codice colore</i>								
Rosso	0	2	1	1	1	1	6	0,2%
Arancione	0	0	0	89	128	116	333	11,5%
Giallo	375	365	304	0	0	0	1044	36,1%
Azzurro	0	0	0	242	310	363	915	31,6%
Verde	165	174	100	37	55	64	595	20,5%
Bianco	1	1	0	0	0	0	2	0,1%
<i>Residenza</i>								
Comune AP	195	175	136	128	162	182	978	34%
Provincia AP	282	290	231	202	254	293	1552	54%
<i>Dimissione PS</i>								
Domicilio	332	312	259	211	276	300	1690	58,4%
Ricovero	147	160	101	104	150	170	832	28,7%
Altro istituto	2	0	1	0	2	0	5	0,2%
Ambulatorio	37	40	25	44	42	53	241	8,3%
Rifiuta ricovero	21	27	17	8	23	19	115	4%
Abbandono	2	3	2	2	1	2	12	0,4%

*Tabella 1. Tavola riassuntiva; informazioni socio-anagrafiche e di accesso in PS (n=2895)*



### 3.5: DISCUSSIONE

La calcolosi renale rappresenta una delle condizioni urologiche più diffuse e significative, caratterizzata dalla formazione di depositi solidi nelle vie urinarie. Questa patologia non solo causa considerevole disagio e dolore ai pazienti, ma genera anche un notevole impatto socioeconomico a causa dei costi associati alla diagnosi, al trattamento e alle possibili complicanze. L'analisi dell'incidenza della calcolosi renale riveste pertanto un'importanza fondamentale nel contesto della salute pubblica, poiché fornisce una panoramica cruciale sulla diffusione e l'impatto di questa patologia nella popolazione. L'obiettivo di questo studio è esaminare l'incidenza della calcolosi renale nel contesto specifico della provincia di Ascoli Piceno, valutando fattori come il sesso, l'età ed altri elementi che possono influenzare la frequenza della patologia.

Sulla base dei dati raccolti relativi agli ultimi 6 anni, si osserva una media di circa 530 casi l'anno prendendo in considerazione gli anni 2018, 2019, 2022 e 2023, mentre nel periodo 2020 e 2021 si registra, in concomitanza all'avvento della pandemia di COVID-19, un calo significativo del 27% circa degli accessi per calcolosi renale. Questa variabile trova supporto nella letteratura, attraverso lo studio di un'analisi retrospettiva eseguita su tutti i pazienti con calcolosi ureterale ricoverati nei pronto soccorso di tre ospedali italiani caratterizzati da differenti volumi di pazienti, durante il periodo di blocco del COVID-19 (marzo-aprile 2020) e la fase di riapertura (maggio-giugno 2020), che ha determinato una significativa riduzione dei ricoveri per litiasi ureterale nella fase di blocco. [2]

Tra i dati estrapolati dalla ricerca effettuata emergono con particolare importanza gli accessi al Pronto Soccorso relativi all'anno 2023, dove si riscontra un afflusso di 1,49 accessi al giorno. Questo numero risulta essere un ulteriore campanello d'allarme che dimostra l'impatto epidemiologico ed economico che riveste questa patologia nella popolazione di Ascoli Piceno.

Focalizzandoci più nel dettaglio sulla popolazione locale, si evince che sul campione totale, l'87% sono residenti della provincia, di cui il 39% risiede nel comune stesso. Considerando il totale della popolazione provinciale (155.798 escluso il comune di AP) l'incidenza dei casi registrati dal PS è di 1 caso ogni 100 residenti, in particolare nel comune di Ascoli Piceno (45.664) l'incidenza è di 1 caso ogni 47 cittadini. [17] Queste statistiche indicano un'incidenza significativa nel comune di Ascoli Piceno, che risulta essere il doppio dei casi registrati nella Provincia.

Prendendo in esame il fattore legato al sesso, è emerso chiaramente che la calcolosi

urinaria colpisce principalmente il genere femminile nella fascia d'età compresa tra i 7 ed i 30 anni (35% nel genere maschile e 65% nel genere femmine). Tuttavia, si evidenzia un notevole ribaltamento di questa tendenza nell'età adulta, dove emerge una percentuale significativamente maggiore di casi di calcolosi urinaria nel genere maschile che aumenta con l'avanzare dell'età. In particolare, si nota che la fascia di età maggiormente colpita è quella compresa tra i 51 ed i 70 anni, con una prevalenza del 43% sul campione totale. I dati relativi alla prevalenza di genere sono conformi alla letteratura presa in esame, seppur lievemente discordanti riguardo alla classe di età maggiormente colpita, che risulta essere leggermente più bassa nella popolazione di Ascoli Piceno.

Per comprendere ulteriormente l'incidenza della calcolosi delle vie urinarie nel territorio di Ascoli Piceno, è stata analizzata la distribuzione dei casi registrati per quadrimestre. Tale analisi ci permette di valutare una variabile epidemiologica molto comune, ovvero l'incidenza delle variazioni di temperatura sulla litiasi renale. Dall'estrapolazione di tali informazioni, emerge un chiaro aumento degli accessi per calcolosi renale nei mesi di maggio, giugno, luglio e agosto, corrispondenti ai mesi più caldi dell'anno. Questi risultati evidenziano il potenziale rischio di disidratazione con conseguente sovrassaturazione delle urine, che promuove la formazione dei calcoli.

Dall'analisi svolta sulle modalità di dimissione si evidenzia che la maggior parte degli utenti ha effettuato una dimissione a domicilio. Nonostante ciò, si osserva una percentuale significativa nei dati riguardanti i ricoveri nei reparti di degenza (28,7%) rispetto al campione totale. Questo dato incide in modo preoccupante sui costi sanitari che potrebbero essere ridotti grazie ad una precoce individuazione del paziente a rischio.

### **3.6 CONCLUSIONI**

Nel corso di questa tesi, è stata condotta un'analisi statistica su un campione della popolazione dell'AST di Ascoli Piceno, portando alla luce la prevalenza di genere maschile, la classe di età maggiormente colpita (51-70 anni), l'impatto delle alte temperature correlato ad un aumento degli accessi al PS per calcolosi e l'incidenza geografica con particolare concentrazione nel comune di Ascoli Piceno. Nonostante l'impatto significativo dei dati ottenuti, è opportuno sottolineare che il valore totale riguarda unicamente gli accessi al Pronto soccorso, ovvero accessi effettuati da pazienti sintomatici. Si considera che una parte della popolazione sia asintomatica, il che porta ad

un maggior numero di soggetti affetti da calcolosi non diagnosticati. Pertanto, è imperativo concentrarsi sulla prevenzione della patologia, al fine di identificare precocemente i potenziali casi e intervenire tempestivamente per ridurre il loro impatto sulla salute pubblica.

L'infermiere svolge un ruolo fondamentale grazie all'approccio relazionale che instaura con il paziente, intervenendo fin da subito e cercando di inquadrare il paziente attraverso la raccolta dati. Verrà quindi chiesto al paziente se ha familiari che hanno sofferto di calcolosi renale, qual è l'introito di liquidi giornaliero, le abitudini dietetiche e lo stile di vita, eventuali malformazioni del rene e delle vie escrettrici, il grado di attività della malattia e se assume farmaci con potenziale effetto litogeno.

In accordo con l'equipe multidisciplinare, si inviterà il paziente a sottoporsi ad esami di laboratorio di primo livello, nei quali è possibile:

- Identificare alcune forme di calcolosi secondaria.
- Selezionare i pazienti a rischio di malattia renale cronica (CKD).
- Identificare i pazienti a rischio di disturbi del metabolismo osseo (MBD).
- Individuare i pazienti a rischio di malattia cardiovascolare (CVD).

In seguito, verrà delineato il piano di studio di secondo livello e la presa in carico del paziente. I dati estrapolati dall'analisi del campione di popolazione del territorio di Ascoli Piceno sono sovrapponibili alla letteratura nazionale e internazionale e confermano l'importanza degli studi epidemiologici riguardanti patologie come la calcolosi.

## BIBLIOGRAFIA

1. Abu-Ghanem Y, Shvero A, Kleinman N, et al. 24-h urine meta-bolic profile: is necessary in all kidney stone formers? *Int UrolNephrol*. 2018;
2. Castellani D, Ragonese M, Di Rosa M, Marzio V, Di Gianfrancesco L, Bassi P, De Dominicis M, Dellabella M, Antonucci M. An Italian multicenter analysis of emergency admissions and treatment of upper tract urolithiasis during the lockdown and reopening phases of the COVID-19 pandemic: Are we ready for a second wave of the outbreak? *Int J Urol*. 2021 Sep
3. Cicerello E, Mangano MS, Cova GD, et al. Metabolic evaluation in patients with infected nephrolithiasis: is it necessary? *Arch ItalUrol*. 2014
4. Frederid H. Martini, Robert B. Tallitsch, Judi L. Nath, VII Edizione, *Human Anatomy*. 2019
5. Khan SR, Pearle MS, Robertson WG, Gambaro G, Canales BK, Doizi S, Traxer O, Tiselius HG. Kidney stones. *Nat Rev Dis Primers*. 2016 Feb
6. Lieske, John C.. New Insights Regarding the Interrelationship of Obesity, Diet, Physical Activity, and Kidney Stones. *Journal of the American Society of Nephrology* 25[2]:p 211-212, February 2014
7. Militaru A, Bulai CA, Ene C, Popescu RI, Cozma C, Mares C, Balacescu S, Moldoveanu C, Georgescu DA, Geavlete PA, Geavlete BF. Double J Stents and Reno-Ureteral Lithiasis: Dynamic Changes in Management during the COVID-19 Pandemic *Life (Basel)*. 2023
8. M. Akram, V. Jahrreiss, A. Skolarikos; *Urological Guidelines for Kidney Stones: Overview and Comprehensive Update: 2024*

9. Nojaba L, Guzman N. Nephrolithiasis. 2023 Aug 8. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023 Jan
10. Prezioso D, Strazzullo P, Lotti T, et al. Dietary treatment of urinary risk factors for renal stone formation. A review of CLUWorking Group. Arch Ital Urol Androl. 2015
11. Scales CD Jr, Smith AC, Hanley JM, Saigal CS; Urologic Diseases in America Project. Prevalence of kidney stones in the United States. Eur Urol. 2012 Jul;62[1]:160-5. doi: 10.1016/j.eururo.2012.03.052. Epub 2012 Mar 31.
12. Shock wave lithotripsy: the new phoenix? AU Neisius A, Lipkin ME, Rassweiler JJ, Zhong P, Preminger GM, Knoll T SO World J Urol. 2015
13. Tamborino F, Cicchetti R, Mascitti M, Litterio G, Orsini A, Ferretti S, Basconi M, De Palma A, Ferro M, Marchioni M, Schips L. Pathophysiology and Main Molecular Mechanisms of Urinary Stone Formation and Recurrence. Int J Mol Sci 2024 Mar
14. Türk C, Neisius A, Petrik A, Seitz A, Skolarikos A, Thomas K, et al. *Urolithiasis [Internet]* EAU; 2000. [updated 2020; cited 2020 May 3]

## SITOGRAFIA

15. Calcoli renali; <<https://www.issalute.it/index.php/la-salute-dalla-a-alla-z-menu/c/calcoli-renali>> consultato in data 19\01\2024
16. Calcolosi delle vie urinarie; <<https://www.nurse24.it/studenti/patologia/calcolosi-vie-urinarie-sintomi-coliche-renali.html>> consultato in data 21\01\2024
17. Comune in prov. di Ascoli Piceno per popolazione; <[https://www.tuttitalia.it/marche/provincia-di-ascoli-piceno/25-comuni/popolazione/#google\\_vignette](https://www.tuttitalia.it/marche/provincia-di-ascoli-piceno/25-comuni/popolazione/#google_vignette)> consultato in data 18\03\24
18. Epidemiologia delle nefrolitiasi tra i pazienti in carico alla Medicina Generale; <[https://www.simg.it/Riviste/rivista\\_simg/2017/05\\_2017/hs.pdf](https://www.simg.it/Riviste/rivista_simg/2017/05_2017/hs.pdf)> consultato in data 25\02\24
19. In salute. Calcolosi renale: numeri in aumento ma terapie all'avanguardia; <<https://ilbolive.unipd.it/it/news/salute-calcolosi-renale-numeri-aumento-terapie>> consultato in data 18\02\2024
20. La calcolosi renale di calcio. Prospettive diagnostiche e preventive; <[http://www.nephromeet.com/web/eventi/gin/dl/storico/2007/gin\\_6\\_2007/2007\\_24\\_6\\_535-546.pdf](http://www.nephromeet.com/web/eventi/gin/dl/storico/2007/gin_6_2007/2007_24_6_535-546.pdf)> consultato in data 21\02\2024
21. Linee guida per la calcolosi delle vie urinarie; <[https://www.auro.it/linee-guida/09\\_CALCOLOSI%20URINARIA.pdf](https://www.auro.it/linee-guida/09_CALCOLOSI%20URINARIA.pdf)> consultato in data 20\12\2023
22. Urolithiasis guideline; <<https://uroweb.org/guideline/urolithiasis/>> consultato in data 12/03/24

## ALLEGATI

Ascoli Piceno, 21 Dicembre 2023

Al Direttore Presidio Unico Ospedaliero  
Dott. Giancarlo Viviani

35 Regione Marche  
Azienda Sanitaria Territoriale di Ascoli  
Piceno

0107609/21/12/2023  
[AST-AP]S.A.G.C.I.A

rettore delle Professioni Sanitarie- Area Infermieristica e Ostetrica  
Dott. Luca Gelati

AST di ASCOLI PICENO

OGGETTO: Domanda di autorizzazione alla raccolta dati per elaborazione Tesi di Laurea

La sottoscritta **LUDOVICA FRANCESCA CELANI** (matricola n. 1100675), iscritta al III° anno del Corso di Laurea in Infermieristica dell'UNIVPM, sede di Ascoli Piceno, laureanda sessione di aprile 2024

### CHIEDE

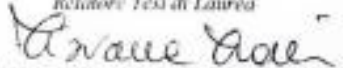
La VS autorizzazione a condurre uno studio osservazionale retrospettivo, al fine di raccogliere dati relativi allo sviluppo delle manifestazioni fisiopatologiche e delle complicanze della calcolosi delle vie urinarie, relative agli accessi nelle U.O.O Pronto Soccorso degli Stabilimenti Ospedalieri "C.&G. Mazzoni" e "Madonna del Soccorso" dell'AST di Ascoli Piceno, al fine di identificare i sintomi principali ed i fattori di rischio connessi al genere, all'età, alla località di residenza, alla tipologia di diagnosi di ingresso (se primo episodio o trattasi di recidiva), ad altre comorbidità, al trattamento clinico, ed alla modalità di dimissione (ricovero ospedaliero, dimissione domicilio, oppure trattamento ambulatoriale), per la realizzazione della propria tesi di laurea.

La raccolta dei dati, da svolgere presso il S.I.A. aziendale, è prevista nel periodo **1 gennaio – 30 marzo 2024** e verrà realizzata in aderenza alla vigente normativa, attenendosi alle indicazioni fornite dalle norme di Buona Pratica Clinica (decreto Ministero della Sanità 14 Luglio 1997), nonché a quelle per la tutela delle persone e di altri soggetti rispetto al trattamento dei dati personali (Regolamento Europeo UE n. 679/2016; D. Lgs. n. 196/2003, così come adeguato dal D. Lgs. n. 101/2018) e non esporrà gli utenti a nessun rischio. I dati raccolti dalla presente indagine, saranno trattati nel rispetto della riservatezza dei dati personali, successivamente soggetti ad elaborazione statistica e quindi trasformati in forma totalmente anonima e, in questa forma, eventualmente inseriti in pubblicazioni e/o presentati in congressi, convegni e seminari a carattere scientifico.

Ringrazio cordialmente e porgo Distinti saluti

### Firme Per Autorizzazione


*Dott. Luca Gelati*  
Direttore Prof. Sanitarie Area Inf-Ostetrica  
  
AST - ASCOLI PICENO  
DIRETTORE DELLE PROFESSIONI SANITARIE  
AREA INFERMIERISTICA OSTETRICA  
Dott. LUCA GELATI

*Dott.ssa Tiziana Traini*  
Relatore Tesi di Laurea  


*Dott. Giancarlo Viviani*  
Direttore Presidio Unico Ospedaliero AST di Ascoli P.



*Ludovica Francesca Celani*  
Studentessa Coll Infermieristica UNIVPM



## **RINGRAZIAMENTI**

Vorrei riservare questo spazio finale della mia tesi di laurea ai ringraziamenti verso tutti coloro che hanno contribuito, con il loro instancabile supporto, alla realizzazione della stessa.

Per prima cosa, vorrei ringraziare la mia relatrice, Prof.ssa Tiziana Traini, per i suoi preziosi consigli e per la sua disponibilità. Grazie per avermi fornito spunti fondamentali nella stesura di questo lavoro e per avermi indirizzato nei momenti di indecisione.

Un sentito ringraziamento alla correlatrice, Dott.ssa Rosaria Polci, per la professionalità ed il supporto dato in questo momento cruciale della mia carriera universitaria.

Vorrei ringraziare tutti i miei colleghi e amici che mi hanno supportato lungo questo percorso

Un ringraziamento speciale va ad Andrea, grazie per essere sempre stato al mio fianco con il tuo amore, il tuo sostegno e la tua comprensione.