

15.05 Analisi dell'urina

L'identificazione di alcune delle alterazioni della funzione dell'eliminazione urinaria si esplica mediante alcuni esami diagnostici, come la raccolta di campioni di urina per: l'esame chimico-fisico, di routine e con stick reagenti, la ricerca dei microrganismi, la misurazione, su un campione di urina delle 24 ore, della concentrazione di alcune sostanze. L'esame chimico-fisico dell'urina consiste in un test per valutare il peso specifico, il pH, la presenza di leucociti, proteine, sangue, glucosio, corpi chetonici e nitriti. Il peso specifico evidenzia la con-

centrazione delle sostanze solide nell'urina ed ha un range di normalità tra 1003 e 1030. L'alterazione in eccesso del peso specifico indica una disidratazione della persona. Il pH fisiologico rientra in un range tra 4,5 e 7,5, le alterazioni del pH sono determinate dalla variazione del metabolismo acido-base. La presenza di proteine nell'urina è spesso indice di una alterazione della funzionalità renale. I soggetti con diabete mellito iniziano ad eliminare il glucosio con l'urina in seguito ad un severo innalzamento della glicemia. Quando l'organismo del

soggetto con diabete mellito non riesce a produrre energia sufficiente attraverso il glucosio, inizia ad utilizzare a questo scopo i grassi, producendo i corpi chetonici, che vengono quindi eliminati con l'urina. La presenza di leucociti e nitriti nell'urina è indice di infezione, che dovrà essere accertata con l'urinocoltura. L'individuazione di sangue nell'urina è espressione di un sanguinamento dell'apparato urinario, a causa di neoplasie, traumi e coliche renali.

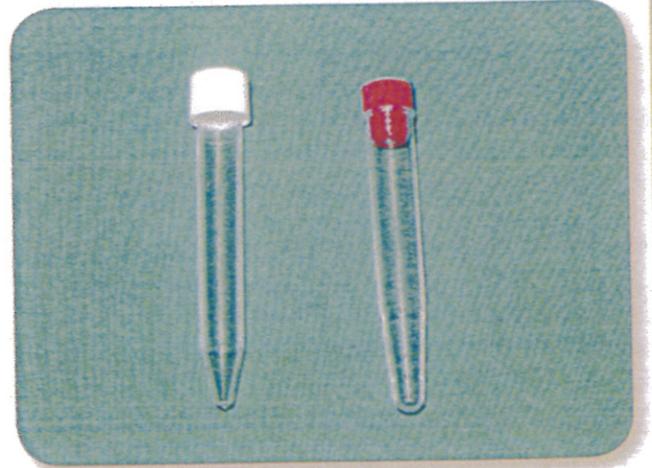
PROCEDURA I

Raccogliere il campione di urina per l'analisi chimico-fisica

Attuazione	Motivazione
Attività preliminari	
1. Verificare la richiesta prescritta dal medico, individuando il tipo di esame.	
2. È preferibile raccogliere il campione di urina, per l'esame chimico-fisico, durante la prima minzione del mattino.	2. L'urina della prima minzione è più concentrata, in quanto il paziente, generalmente, non assume cibo e liquidi.

Attuazione**Motivazione****Preparazione del materiale (su un vassoio)**

- ◆ Contenitore, non sterile, per esame chimico-fisico e relativa etichetta.
- ◆ Siringa da 20-30 ml, senz'ago.
- ◆ Richiesta per il laboratorio analisi.
- ◆ Pappagallo, padella o comoda, solo per i pazienti che non possono urinare direttamente nel contenitore.
- ◆ Guanti monouso, non sterili.
- ◆ Materiale per effettuare l'igiene perineale.
- ◆ Sacchetto, per la protezione biologica, indicato per il trasporto del contenitore.
- ◆ Contenitore per rifiuti pericolosi, a rischio infettivo e per rifiuti assimilabili agli urbani.



Contenitori per l'esame chimico-fisico dell'urina.

Preparazione del paziente

- | | |
|--|---|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Spiegare al paziente la procedura. 2. Chiedere al paziente di effettuare un'igiene perineale o aiutarlo ad eseguirlo. 3. Far posizionare il paziente sul water, se autonomo, oppure se ha limitazioni della mobilità, posizionarlo sulla comoda, o sulla padella a letto. 4. Dare indicazioni al paziente di non gettare nella padella, o nella comoda, la carta igienica utilizzata per asciugarsi. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Aiuta ad ottenere la collaborazione, in particolare per i pazienti che eseguiranno la raccolta autonomamente, su indicazione dell'operatore. 2. Allo scopo di eliminare le secrezioni, che potrebbero alterare i risultati dell'esame. 4. In quanto, la presenza di residui di carta igienica nel campione può alterare l'esame. |
|--|---|

Preparazione dell'ambiente

- | | |
|---|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Assicurare un ambiente privato e tranquillo. 2. Assicurare che vi sia lo spazio intorno al letto per compiere tutte le attività previste. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Aiuta ad alleviare l'imbarazzo relativo alla procedura. 2. Favorisce la corretta esecuzione della procedura. |
|---|--|

Esecuzione

- | | |
|--|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Effettuare il lavaggio sociale delle mani.  2. Indossare i guanti monouso, non sterili.  3. Assistere il paziente, non autonomo, durante la minzione, in bagno, oppure nella stanza di degenza. 4. Aspirare, con una siringa, 20-30 ml di urina, dalla padella o dal pappagallo e introdurla nel contenitore di raccolta. 5. Chiudere il contenitore. 6. Pulire il contenitore esternamente, da eventuali contaminazioni di urina. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Allo scopo di prevenire le infezioni crociate. 2. Allo scopo di proteggere la cute dell'operatore dal contatto con i liquidi biologici. 6. Allo scopo di prevenire la diffusione dei microrganismi. |
|--|--|

Attività conclusive

- | | |
|---|---|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Smaltire correttamente i rifiuti.  2. Etichettare il campione dell'urina e registrare i dati necessari all'identificazione del paziente. 3. Inserire il campione nel sacchetto per la protezione biologica. 4. Rimuovere i guanti ed effettuare il lavaggio sociale delle mani.  5. Registrare, nella documentazione clinica, l'esecuzione della tecnica. 6. Inviare tempestivamente il campione di urina in laboratorio, corredato di richiesta. Nel caso in cui il campione di urina fosse raccolto da una donna mestrata, è necessario registrare la sua situazione sulla richiesta. | <ol style="list-style-type: none"> 6. È importante non lasciare, per lunghi periodi, il campione di urina a temperatura ambiente, perché la sua composizione chimico-fisica si altera. |
|---|---|

PROCEDURA 11

Eseguire l'urinocoltura

Attuazione	Motivazione
Attività preliminari	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Verificare la prescrizione del medico, individuando il tipo di esame. 2. È preferibile raccogliere il campione di urina, per urinocoltura, durante la prima minzione del mattino. 	<ol style="list-style-type: none"> 2. In quanto l'esame ha lo scopo di identificare la presenza di microrganismi responsabili di infezione e l'urina della prima minzione, in presenza di infezione delle vie urinarie, contiene un numero elevato di batteri, proliferati durante le ore notturne.

Preparazione del materiale (su un vassoio)	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Contenitore sterile, per urinocoltura e relativa etichetta. 2. Richiesta per il laboratorio analisi. 3. Guanti monouso, non sterili. 4. Materiale per effettuare l'igiene perineale: detergente, salvietta o spugna contenente detergente, contenitore con acqua tiepida, padella (solo per i pazienti allettati). 5. Garze sterili e antisettico. 6. Garze sterili e soluzione fisiologica sterile, solo per l'urinocoltura nel bambino. 7. Sacchetto pediatrico, sterile, per raccogliere l'urina, nel bambino. 8. Sacchetto, per la protezione biologica, indicato per il trasporto del contenitore. 9. Contenitore per rifiuti pericolosi, a rischio infettivo e per rifiuti assimilabili agli urbani. 	 <p style="text-align: right;"><i>Contenitore sterile per l'urinocoltura.</i></p>

Preparazione del paziente	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Spiegare al paziente la procedura. 2. Far posizionare il paziente sul water, se autonomo, oppure se ha limitazioni della mobilità, posizionarlo sulla padella, a letto. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aiuta ad ottenerne la collaborazione, in particolare per i pazienti che eseguiranno la raccolta autonomamente, su indicazione dell'operatore.

Preparazione dell'ambiente	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Assicurare un ambiente privato e tranquillo. 2. Assicurare che vi sia lo spazio intorno al letto, per compiere tutte le attività previste. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aiuta ad alleviare l'imbarazzo relativo alla procedura. 2. Favorisce la corretta esecuzione della procedura.

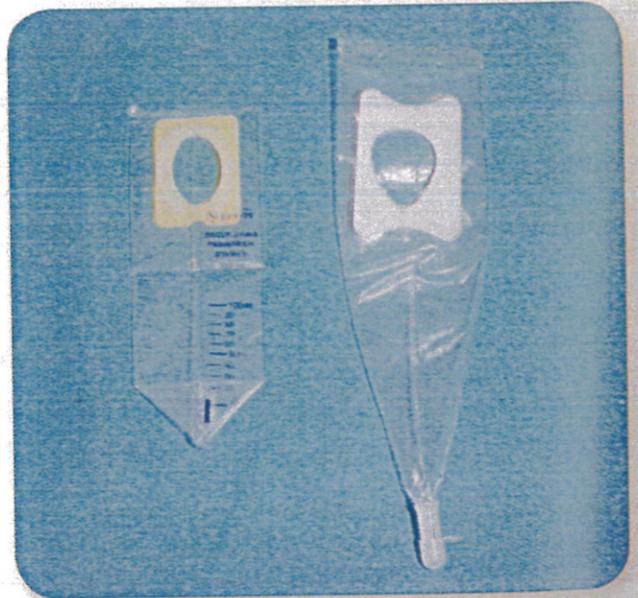
Raccolta del campione di urina da un paziente non autonomo (Il paziente autonomo verrà istruito per l'autoraccolta dell'urinocoltura)	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Eseguire il lavaggio sociale delle mani.  2. Indossare i guanti monouso, non sterili. 3. Eseguire, o aiutare il paziente ad effettuare, l'igiene perineale. 4. Aprire il contenitore e posizionare il coperchio, su una superficie piana, capovolto verso l'alto, facendo attenzione a non contaminare l'interno. 5. Nella donna, separare le grandi labbra e mantenerle aperte anche durante la minzione. 6. Nell'uomo, retrarre il prepuzio, se non circonciso, allo scopo di scoprire il glande e mantenerlo scoperto anche durante la minzione. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Allo scopo di prevenire le infezioni crociate. 2. Allo scopo di proteggere la cute dell'operatore dal contatto con i liquidi biologici. 5.6. Per garantire un'accurata antisepsi del meato uretrale e allo scopo di evitare la contaminazione del campione dell'urina, da parte di microrganismi presenti sulla superficie cutanea.

Attuazione**Motivazione****Raccolta del campione di urina da un paziente non autonomo**

- | | |
|--|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 7. Eseguire l'antisepsi del meato uretrale. Effettuare la disinfezione utilizzando garze sterili imbevute in antisettico, con la seguente modalità: <ul style="list-style-type: none"> ◆ nella donna, eseguire un unico passaggio, dal meato uretrale verso il basso e sostituire la garza ad ogni passaggio; ◆ nell'uomo, effettuare un unico passaggio, con movimenti circolari, dal meato uretrale verso il basso e sostituire la garza ad ogni passaggio. 8. Invitare il paziente ad urinare. 9. Lasciar fuoriuscire il primo getto di urina, raccogliere il mitto intermedio ed infine lasciare fluire l'ultima parte della minzione. 10. Chiudere il contenitore, facendo attenzione a non contaminare l'interno. 11. Pulire il contenitore esternamente, da eventuali contaminazioni di urina. | <ol style="list-style-type: none"> 9. Allo scopo di favorire la pulizia del tratto distale dell'uretra, che può presentare microrganismi penetrati dall'esterno o secrezioni. 11. Allo scopo di prevenire la diffusione dei microrganismi. |
|--|--|

Esecuzione dell'urinocoltura in un bambino senza il controllo della minzione

- | | |
|---|---|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Informare i genitori. 2. Eseguire il lavaggio sociale delle mani. 3. Indossare i guanti monouso, non sterili.   4. Rimuovere il pannolino ed eseguire l'igiene perineale. 5. Posizionare il bambino supino. 6. Eseguire una detersione della superficie perineale, con garze sterili, imbevute in soluzione fisiologica, con la stessa modalità descritta al precedente punto n. 7. 7. Asciugare la cute, tamponando con garze sterili. 8. Rimuovere la carta dalla superficie adesiva, del sacchetto sterile, pediatrico. 9. Abdurre gli arti inferiori del bambino e far aderire l'adesivo, iniziando dalla zona tra l'orifizio anale e lo scroto, o la vagina, procedendo verso la parte esterna laterale e terminando nella parte superiore dei genitali. Nella femmina, l'apertura del sacchetto deve coprire la vagina ed il meato uretrale, nel maschio deve includere lo scroto ed il pene. Distendere, con cura, la cute, prima di far aderire il sacchetto. 10. Applicare il pannolino al bambino. 11. Verificare, dopo circa 20 minuti, la presenza di urina nel sacchetto. 12. Indossare i guanti monouso, non sterili e rimuovere delicatamente il sacchetto, procedendo dall'alto verso il basso. 13. Aprire il contenitore sterile e versarvi il contenuto del sacchetto, facendo attenzione a non contaminare l'interno del contenitore. Oppure, ripiegare la parte adesiva sulla parete del sacchetto e introdurlo nel contenitore sterile. 14. Se il bambino, dopo 20 minuti, non avesse ancora urinato, ripetere la detersione con soluzione fisiologica sterile e l'applicazione di un nuovo sacchetto sterile. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Allo scopo di ottenerne la collaborazione, durante la procedura. |
|---|---|



Sacchetti per la raccolta dell'urina nel bambino, che non ha acquisito il controllo degli sfinteri.

6. Allo scopo di abbassare la carica microbica sulla superficie cutanea e di prevenire il trasporto dei microrganismi, dalle zone più contaminate, come l'orifizio anale, a quelle più pulite, come il meato uretrale.
9. Allo scopo di evitare che si formino pieghe cutanee, sotto l'adesivo e prevenire, conseguenti, perdite di urina.
12. Per evitare perdite di urina.
14. Allo scopo di ridurre la possibilità di contaminazione del campione.

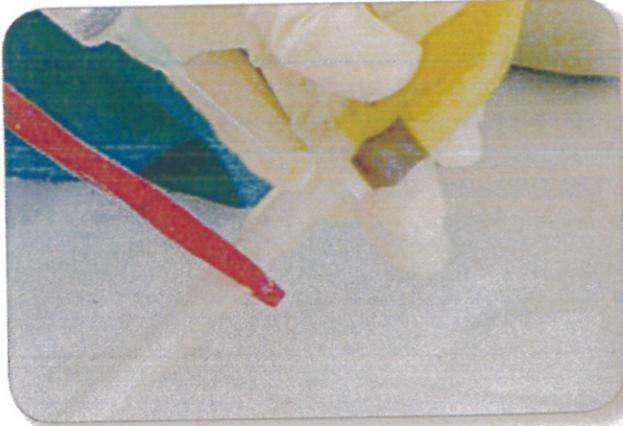
Attuazione	Motivazione
Attività conclusive	
<ol style="list-style-type: none"> Smaltire correttamente i rifiuti.  Etichettare il campione dell'urina e registrare i dati necessari all'identificazione del paziente. Inserire il campione nel sacchetto per la protezione biologica. Rimuovere i guanti ed effettuare il lavaggio sociale delle mani.  Registrare, nella documentazione clinica, l'esecuzione della tecnica. Inviare, entro 15 minuti il campione, corredato di richiesta, in laboratorio. Se non è possibile l'invio tempestivo in laboratorio, è necessario conservare l'urinocoltura in frigorifero per 24 ore, segnalando sulla richiesta il metodo di conservazione. 	<ol style="list-style-type: none"> È preferibile inviare il campione, tempestivamente, in laboratorio, in quanto i microrganismi si riproducono rapidamente a temperatura ambiente; se ciò non è possibile è utile ritardare la crescita batterica con la refrigerazione.

PROCEDURA III

Raccogliere l'urinocoltura dal catetere vescicale a permanenza 

Attuazione	Motivazione
Attività preliminari	
<ol style="list-style-type: none"> Verificare la prescrizione del medico, individuando il tipo di esame. Non è indicato effettuare la raccolta di urina direttamente dalla sacca che la contiene. È preferibile clampare il tubo della sacca di raccolta, almeno 20-30 minuti prima della raccolta del campione. 	<ol style="list-style-type: none"> L'urina contenuta nella sacca di raccolta, è stata drenata da diverso tempo, quindi, i microrganismi possono essersi moltiplicati.

Attuazione	Motivazione
Preparazione del materiale (su un vassoio)	
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Contenitore sterile per urinocoltura e relativa etichetta. ◆ Richiesta per il laboratorio analisi. ◆ Guanti monouso, non sterili. ◆ Garze sterili e disinfettante. ◆ Siringa, con ago, da 10 ml. ◆ Klemmer. ◆ Sacchetto, per la protezione biologica, indicato per il trasporto del contenitore. ◆ Contenitore per rifiuti pericolosi, taglienti e non, a rischio infettivo e per rifiuti assimilabili agli urbani. 	
<i>Materiale occorrente per raccogliere l'urinocoltura dal catetere vescicale a permanenza.</i>	

Attuazione	Motivazione
Preparazione del paziente	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Spiegare al paziente la procedura. 2. Far assumere al paziente una posizione supina, sul letto. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aiuta ad ottenerne la collaborazione.
Preparazione dell'ambiente	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Assicurare un ambiente privato e tranquillo. 2. Assicurare un ambiente illuminato. 3. Assicurare che vi sia lo spazio intorno al letto, per compiere tutte le attività previste. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aiuta ad alleviare l'imbarazzo relativo alla procedura. 2. Favorisce la corretta identificazione della sede. 3. Favorisce la corretta esecuzione della procedura.
Esecuzione	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Chiudere, con il klemmer, il tubo della sacca di raccolta, qualche centimetro sotto la membrana perforabile della porta di aspirazione, circa 20-30 minuti prima di eseguire il prelievo. 2. Eseguire il lavaggio sociale delle mani.  3. Indossare i guanti monouso, non sterili.  4. Disinfettare, con garza sterile, imbevuta in soluzione disinfettante, la porta di aspirazione. 5. Inserire l'ago della siringa nella membrana della porta di aspirazione e aspirare alcuni ml di urina. 6. Aprire il contenitore e posizionare il coperchio, su una superficie piana, capovolto verso l'alto, facendo attenzione a non contaminare l'interno. 7. Immettere l'urina all'interno del contenitore, dopo aver rimosso l'ago, facendo attenzione a non contaminare il campione. 8. Chiudere il contenitore, avendo l'accortezza di non contaminare l'interno. 9. Rimuovere il klemmer dal tubo della sacca di raccolta. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Allo scopo di favorire il deflusso di urina fresca nel circuito a monte del klemmer. 2. Allo scopo di prevenire le infezioni crociate. 3. Allo scopo di proteggere la cute dell'operatore dal contatto con i liquidi biologici. 4. Allo scopo di abbassare la carica microbica sulla membrana perforabile.  <p style="text-align: center;"><i>Raccolta dell'urinocoltura mediante la porta di aspirazione.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 9. Allo scopo di favorire il deflusso della urina.
Attività conclusive	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Smaltire correttamente i rifiuti.  2. Etichettare il campione dell'urina e registrare i dati necessari all'identificazione del paziente. 3. Inserire il campione nel sacchetto per la protezione biologica. 4. Rimuovere i guanti ed effettuare il lavaggio sociale delle mani.  5. Registrare, nella documentazione clinica, l'esecuzione della tecnica. 6. Inviare, entro 15 minuti, il campione corredato di richiesta, in laboratorio. Se non è possibile l'invio tempestivo in laboratorio, è necessario conservare l'urinocoltura in frigorifero per 24 ore, segnalando sulla richiesta il metodo di conservazione. 	<ol style="list-style-type: none"> 6. È preferibile inviare il campione, tempestivamente, in laboratorio, in quanto i microrganismi si riproducono, rapidamente, a temperatura ambiente; se ciò non è possibile è utile ritardare la crescita batterica con la refrigerazione.

PROCEDURA IV

Raccogliere il campione di urina per valutare la concentrazione di alcune sostanze nelle 24 ore (come per esempio le proteine, alcuni ormoni, la creatinina e l'acido urico)

Attuazione**Motivazione****Attività preliminari**

1. Verificare la prescrizione del medico, individuando il tipo di esame.

Preparazione del materiale (su un vassoio)

- ◆ Contenitore, non sterile, per esame chimico-fisico e relativa etichetta.
- ◆ Siringa da 20-30 ml, senz'ago.
- ◆ Sacchetto, per la protezione biologica, indicato per il trasporto del contenitore.
- ◆ Contenitore per l'urina, graduato, con coperchio.
- ◆ Richiesta per il laboratorio analisi.
- ◆ Pappagallo, padella o comoda.
- ◆ Guanti monouso, non sterili.
- ◆ Contenitore per rifiuti pericolosi, a rischio infettivo e per rifiuti assimilabili agli urbani.



Contenitore per urina, graduato, con coperchio.

Educazione del paziente

1. Spiegare al paziente che si tratta della raccolta di tutta l'urina escreta in un periodo di tempo di 24 ore, generalmente la raccolta dell'urina inizia alle ore 7/8 del mattino, per terminare alle ore 7/8 del giorno seguente.
2. Informare il paziente che deve urinare e gettare tutta l'urina di questa minzione, prima di iniziare la raccolta dell'urina delle 24 ore.
3. Spiegare che, tutta l'urina delle minzioni successive deve essere introdotta nel contenitore graduato con coperchio, il quale dovrà essere conservato, in un luogo fresco oppure refrigerato, durante la raccolta.
4. Dare indicazioni al paziente di non gettare nella padella, o nella comoda, la carta igienica, utilizzata per asciugarsi e di non defecare durante la minzione.
5. Spiegare al paziente che, qualche minuto prima della fine della raccolta, dovrà urinare e aggiungere tutte l'urina di questa minzione nel contenitore.
1. Aiuta ad ottenerne la collaborazione, in particolare per i pazienti che eseguiranno la raccolta autonomamente, su indicazione dell'operatore.
2. Allo scopo di svuotare completamente la vescica, prima di iniziare la raccolta.
3. Al fine di raggiungere un risultato attendibile del test, è necessario che tutta l'urina escreta venga accuratamente raccolta. La perdita di piccole quantità d'urina rende il test non attendibile.
4. In quanto, la presenza di residui di carta igienica e di feci, nel campione, può alterare l'esame.
5. Al fine di raccogliere in modo preciso tutta l'urina prodotta nelle 24 ore.

Esecuzione

1. Effettuare il lavaggio sociale delle mani. 
2. Indossare i guanti monouso, non sterili. 
3. Miscelare l'urina e prelevarne un campione, con la siringa.
4. Introdurre, circa 20-30 ml di urina, nel contenitore, da inviare in laboratorio.
5. Chiudere il contenitore.
6. Pulire il contenitore esternamente, da eventuali contaminazioni di urina.
1. Allo scopo di prevenire le infezioni crociate.
2. Allo scopo di proteggere la cute dell'operatore dal contatto con i liquidi biologici.
3. Per alcuni esami, è necessario inviare tutto il quantitativo dell'urina emessa nelle 24 ore.
6. Allo scopo di prevenire la diffusione dei microrganismi.

Motivazione**Attuazione****Attività conclusive**

1. Smaltire correttamente i rifiuti.



2. Etichettare il campione dell'urina e registrare i dati necessari all'identificazione del paziente.

3. Inserire il campione nel sacchetto per la protezione biologica.

4. Se è necessario, inviare tutta l'urina emessa nelle 24 ore, etichettare il contenitore graduato.

5. Rimuovere i guanti ed effettuare il lavaggio sociale delle mani.



6. Annotare la quantità di urina escreta nelle 24 ore sulla richiesta.

7. Registrare, nella documentazione clinica, l'esecuzione della tecnica.

8. Inviare tempestivamente il campione di urina in laboratorio, corredato di richiesta.

8. È importante non lasciare, per lunghi periodi, il campione di urina a temperatura ambiente, perché la sua composizione chimico-fisica si altera.

PROCEDURA V

Raccogliere il campione di urina
per l'analisi chimico-fisica con strisce reagenti

Attuazione**Attività preliminari****Motivazione**

1. Verificare la prescrizione del medico, individuando il tipo di esame.

Preparazione del materiale (su un vassoio)

- ◆ Contenitore pulito per raccogliere l'urina.
- ◆ Siringa da 20-30 ml, senz'ago.
- ◆ Strisce reagenti e relativa scala colorimetrica.
- ◆ Guanti monouso, non sterili.
- ◆ Contenitore per rifiuti pericolosi, a rischio infettivo e per rifiuti assimilabili agli urbani.



Strisce reagenti e relativa scala colorimetrica.

Preparazione del paziente:

1. Informare il paziente che si tratta di un test a rapida esecuzione, che fornisce i risultati dopo pochi minuti.

1. Aiuta ad ottenerne la collaborazione.

Attuazione**Motivazione****Esecuzione**

1. Chiedere al paziente di raccogliere un campione di urina nel contenitore pulito. Oppure invitare il paziente, non autonomo, ad urinare nella padella o nel pappagallo.
2. Effettuare il lavaggio sociale delle mani.
3. Indossare i guanti monouso, non sterili.
4. Se la minzione è avvenuta nella padella o nel pappagallo, trasferire, con la siringa, un campione di urina nel contenitore pulito.
5. Immergere nell'urina la striscia reagente.
6. Dopo il periodo di tempo indicato dalla ditta produttrice, confrontare i colori assunti dalle zone reagenti, della striscia con la scala colorimetrica, per identificare la concentrazione di proteine, corpi chetonici, sangue occulto, glucosio e pH.



2. Allo scopo di prevenire le infezioni crociate.
3. Allo scopo di proteggere la cute dell'operatore dal contatto con i liquidi biologici.

Attività conclusive

1. Smaltire correttamente i rifiuti.
2. Rimuovere i guanti ed effettuare il lavaggio sociale delle mani.
3. Registrare, nella documentazione clinica, l'esecuzione dell'esame ed i relativi risultati.

**15.06 Analisi ematochimiche**

I più significativi esami ematici per valutare la funzionalità renale sono l'*azotemia* e la *creatininemia*. In caso di disfunzione renale, il rene è incapace di eliminare in modo adeguato l'azoto dal sangue, quindi questo si accumula ed i suoi valori aumentano. I valori di riferimento sono compresi tra 10 mg/dl e 45 mg/dl. L'azoto è un prodotto di rifiuto del metabolismo proteico. L'*azotemia* può alterarsi a causa di una eccessiva assunzione proteica, di un deficit di liquidi, o per la presenza di gotta, quindi non è un indicatore molto sensibile di disfunzione renale. Invece, la *creatininemia*, i cui valori di riferimento, nell'uo-

mo, sono compresi tra 0,60 mg/dl e 1,50 mg/dl e, nella donna, tra 0,50 mg/dl e 1,20 mg/dl, è un indicatore molto più sensibile di alterazione della funzione renale. La creatinina è un prodotto di rifiuto, che si forma in seguito alla degenerazione del tessuto muscolare, quindi, non risente dell'influenza della dieta o di altri fattori.

La *clearance della creatinina* esprime l'efficacia della filtrazione glomerulare, in quanto, valuta la quantità di sangue depurata dalla creatinina in un minuto. Quindi, un basso valore della clearance della creatinina indica un'alterazione della funzione renale.

Questo esame consiste in un prelievo venoso per la determinazione della creatininemia e nella raccolta dell'urina delle 24 ore, al fine di determinare la concentrazione della creatinina in essa. La determinazione del peso specifico e della osmolalità dell'urina definisce la capacità dei reni di concentrare i soluti nell'urina. Un'alterazione della funzione renale provoca una difficoltà dei reni nel concentrare i soluti nell'urina. Anche la *proteinuria*, esame effettuato su un campione di urina, prelevato dalla raccolta delle 24 ore, quando è > 150 mg/24h, è indice di nefropatia.