

महानिदेशक सशस्त्र सेना चिकित्सा सेवा चिकित्सा ज्ञापन क्रमांक-155
DGAFMS MEDICAL MEMORANDUM NO.-155

तीव्र गति से गुरदों का फेल होना
Acute Renal Failure

(2002 में जारी)
(Issued in 2002)



वितरण:

Distribution:

- (क) एक कॉपी प्रत्येक चिकित्सा अधिकारी
(a) One copy per Medical Officer.
(ख) एक कॉपी प्रत्येक चिकित्सा यूनिट
(b) One copy per Medical Unit
(ग) एक कॉपी प्रत्येक फार्मेशन मुख्यालय की चिकित्सा शाखा
(c) One copy per Medical branch of the Formation Headquarters

यह चिकित्सा ज्ञापन महानिदेशक सशस्त्र सेना चिकित्सा सेवा ज्ञापन क्रमांक 104 का
अतिक्रमण करता है

**This medical memorandum supersedes DGAFMS
Medical Memorandum No. 104**

महानिदेशक सशस्त्र सेना चिकित्सा सेवा के प्राधिकार से जारी किया गया
Issued under the authority of

The Director General Armed Forces Medical Services

प्रकाशन नियंत्रक, भारत सरकार, प्रकाशन विभाग (शहरी विकास मंत्रालय), सिविल लाइन्स
(पुराने सचिवालय के पीछे) दिल्ली-110054 द्वारा-वितरित।

Distributed by the Controller of Publications, Govt. of India,
Department of Publications, (Ministry of Urban Development),
Civil Lines (Behind Old Secretariat), Delhi-110 054.

(केस सं. 24578/डीजीएफएमएस/डीजी-3सी)
[Case File No. 24578/DGAFMS/DG-3C]

तीव्र गति से गुरदों का फेल होना
Acute Renal Failure

(2002 में जारी)
(Issued in 2002)



वितरण:

Distribution:

- (क) एक कॉपी प्रत्येक चिकित्सा अधिकारी
(a) One copy per Medical Officer.
(ख) एक कॉपी प्रत्येक चिकित्सा यूनिट
(b) One copy per Medical Unit
(ग) एक कॉपी प्रत्येक फार्मेशन मुख्यालय की चिकित्सा शाखा
(c) One copy per Medical branch of the Formation Headquarters

यह चिकित्सा ज्ञापन महानिदेशक सशस्त्र सेना चिकित्सा सेवा ज्ञापन क्रमांक 104 का
अतिक्रमण करता है

**This medical memorandum supersedes DGAFMS
Medical Memorandum No. 104**

महानिदेशक सशस्त्र सेना चिकित्सा सेवा के प्राधिकार से जारी किया गया
Issued under the authority of

The Director General Armed Forces Medical Services

प्रकाशन नियंत्रक, भारत सरकार, प्रकाशन विभाग (शहरी विकास मंत्रालय), सिविल लाइन्स
(पुराने सचिवालय के पीछे) दिल्ली-110054 द्वारा-वितरित।

Distributed by the Controller of Publications, Govt. of India,
Department of Publications, (Ministry of Urban Development),
Civil Lines (Behind Old Secretariat), Delhi-110 054.

(केस सं. 24578/डीजीएफएमएस/डीजी-3सी)
[Case File No. 24578/DGAFMS/DG-3C]

तीव्र गति से गुरदों का फेल होना :- प्रबन्ध और निराकरण

परिभाषा :- तीव्र गति से गुरदों के फेल होने (ए.आर.एफ.) को विषम परिस्थिति के रूप में परिभाषित किया जा सकता है तथा प्रायः गुरदे द्वारा संचयित होने वाले नाइट्रोजनी-अपशिष्ट पदार्थों के साथ-साथ जल विद्युती अपघटनी (इलैक्ट्रोलाइटिस) तथा अप्रयोगी ऐसिड (अम्ल) हेतु हानिकर प्रत्यवर्ती क्रिया प्रारंभ हो जाती है। ए.आर.एफ. का निदान तभी किया जाता है जब प्लाज्मा क्रियेटिनिन में वृद्धि पाई जाती है। (> 2 मि.ग्रा.) चिकित्सा के आधार पर केवल इसे ही विश्वसनीय नहीं माना जा सकता है अतः बीमारी के दौरान गंभीर हालत में हास्पिटल में भर्ती कराए गए ऐसे सभी रोगियों की अनैदानिक ए.आर.एफ. होने के जोखिम पर अथवा इसके विकास के आरंभ के जोखिम पर माना जाना चाहिए।

2. रोग विज्ञान व वर्गीकरण :- ए.आर.एफ. के विभिन्न कारणों की प्रीरीनेल, इंटरीनेल तथा पोस्ट रीनेल के अर्न्तगत बाँट जा सकता है। पोस्ट-रीनेल, संक्रमित स्थान/यूरोलॉजिकल सिस्टम अथवा ऑल्लिगुरिक (अल्पमूत्रता) तथा नॉन-अल्लिगुरिक का आधार पर प्रतिदिन उत्सर्जित होने वाले मूत्र की मात्रा पर निर्भर करता है।

I. प्री-रीनेल के कारण :-

(क) प्रभावी रक्त की मात्रा में कमी।

- (i) रक्त ह्रास--किसी भी कारण से होने वाला एक्यूट हैमरेज।
- (ii) जल हानि--जलन, उलटी, डायरिया, मूत्र-उत्सर्जन, पसीने की अधिकता।
- (iii) रक्त एवं जल की कमी--गंभीर अभिघात (मैसिव ट्राउमा)।
- (iv) कोशकीय संबंधी विशेष जल का पृथक्करण--जलन सिंड्रोम-संदलन, नफ्रोटिक सिंड्रोम।

(ख) "रक्तवहतंत्र" की अपर्याप्तता :-

- (1) मायोकार्डियल पंप का ह्रास--तीव्र रोध गलन (इनफैरिक्शन), कार्डिएक अरेथिमायस, कार्डिएक टैम्पोनेड एक्यूट कार्डियोमायोपेथी, टूटे हुए वाल्व।
- (2) संवहनी निकाय (वास्कुलर-पुलिंग) पूतिक प्रघात (सेप्टिक शॉक), ऐनाफाइलैक्टिक शॉक।
- (3) रीनेल-आर्टरीज का यांत्रिक संशोधन।
- (4) सिवियर रीनेल वास्कोकन्स्ट्रिक्शन (वाहिका-संकीर्णक)-सेप्सिस, दवाइयों उदाहरण के तौर पर एन.एस.ए.आई.डी. आदि।

DGAFMS MEDICAL MEMORANDUM-155**MANAGEMENT AND DISPOSAL OF ACUTE RENAL FAILURE****Definition**

1. Acute Renal Failure (ARF) is defined as an abrupt and usually reversible impairment of the excretory functions of the kidneys leading to accumulation of nitrogenous waste products as well as water, electrolytes and non-volatile acids. The diagnosis of ARF is usually made when plasma creatinine is elevated ($>2\text{mg}\%$). It cannot be made reliably on clinical grounds alone. Hence all patients admitted to hospital with an acute illness should be considered to be at risk of having undiagnosed ARF or developing one during the course of their illness.

Aetiology and Classification

2. The diverse causes of ARF may be divided into Prerenal, Intrarenal and Postrenal depending on the site of injury/insult in the urological system or Oliguric and Non-oliguric based on the amount of urine produced daily :-

I Prerenal causes

(a) Decreased effective blood volume :

(i) Blood loss—Acute haemorrhage of any cause.

(ii) Fluid loss—Burns, vomiting, diarrhoea, diuretic abuse, excessive sweating.

(iii) Combined fluid and blood loss—massive trauma

(iv) Extracellular fluid sequestration—burns, crush syndrome, nephrotic syndrome,

(b) Circulatory insufficiency :-

(i) Myocardial pump failure—Massive infarction, cardiac arrhythmias, cardiac tamponade, severe cardiomyopathy, ruptured valves.

(ii) Vascular pooling—Septic shock, anaphylactic shock.

(iii) Mechanical occlusion of renal arteries.

(iv) Severe renal vasoconstriction—Sepsis, Drugs eg. NSAIDs.

II. एक्यूट इन्ट्रिंसिक के कारण

(क) प्री रीनेल के कारणों का 8 से 6 घंटों के बाद तक बने रहना;

(ख) नेफ्रोटीक्सिस

(i) पिंगमैन्ट :--इंट्रावास्कुलर, हीमोलाइसिस में ही (रक्त) का निकलना, आमेल रक्त आधान (ट्रान्सफ्यूजन), ब्लैक-वाटर-फीवर, दवाइयों का अभिप्रेरण (इनड्यूज्ड-ड्रग), हीमोलाइसिस, इन्वास्कुलर कोयागुलेशन (डी.आई.सी.) का विकीर्णन, स्नेकऐनविनीमेशन व ट्यूटी-फूटी मांसपेशियों के साथ-साथ क्षतिग्रस्त सिंड्रोम से विमोचित (लिबरेटिड) मायोग्लोबिन, एपिलैप्टिक्स की स्थिति, हीट-स्ट्रोक तथा असामान्य सिनियर फिजिकल एक्जरशन व एक्लैम्पशिया।

(ii) ड्रग्स तथा एक्सोजिनियस टॉक्सिन :--ऐमिनोग्लाइकोसाइड्स, ऐन्टीमैलिंगनैन्सी ड्रग्स, (जैसे कि सिसप्लाटिन) ऐम्फोट्रीसिन-बी, रेडियो-ओपेक कन्ट्रास्ट-मीडिया, एन.एस.ए.आई.डी.।

(ग) रीनेल वास्कुलर व्यतिक्रम (डिसऑर्डर)--वास्कुलिटिस मैलिंगनैन्ट, हाइपरटेंशन, थ्रॉम्बोटिक, थ्रोम्बोसाइटी-प्रेनिक, परप्यूरा (टी.टी.पी.), हीमोलाइटिक-यूरिमिक सिंड्रोम (एच.यू.एस.) हैसिमिनेटिड इंट्रावास्कुलर कोयागुलेशन, रीनेल-आर्टरी/वेन-थ्रोम्बोसिस।

(घ) ग्लोमेरुलोनेफरिटिस--छोद में होने वाला संक्रमण, निरंतर वृद्धि करने वाला ग्लोमेरुलोनेफरिटिस (आर.पी.जी.एन.)।

(च) इंट्रस्ट्रिशियल नैफरिटिस :--

1. इनड्यूज्ड ड्रग्स जैसे (उदाहरण के तौर पर--सलफोनामाइडिस, रिफैम्पिसिन, पिनिटायन, सिपरोफ्लाक्से)।
2. इन्फेक्शन जैसे कि ऊपरी मूत्र मार्ग में इन्फेक्शन होना।
3. हाइपरकैलसेमिया।
4. इनफिल्ट्रैटिव (अन्तः सरित) डिसऑर्डर (व्यतिक्रम)-- (उदाहरणतया--सारकोयडोसिस, लिम्फोमा, ल्यूकेमिया)।
5. ऊतक (टिशू) संबंधी बीमारियाँ :--

II Acute Intrinsic Renal Causes

- (a) Prerenal causes persisting beyond 6-8 hours.
- (b) Nephrotoxins :—
 - (i) Pigments—Heme released in intravascular haemolysis, Mismatched blood transfusion, Blackwater fever, drug-induced haemolysis, Disseminated intravascular coagulation (DIC), snake envenomation; Myoglobin liberated from damaged muscles as in crush syndrome, status epilepticus, heat stroke, unaccustomed severe physical exertion, and eclampsia.
 - (ii) Drugs and exogenous toxins—Aminoglycosides, antimalignancy drugs (eg. Cisplatin), Amphotericin B, radio-opaque contrast media, NSAIDs.
- (c) Renal Vascular Disorders—Vasculitides, Malignant Hypertension, Thrombotic Thrombocytopenic Purpura (TTP), Haemolytic—Uremic Syndrome (HUS), Disseminated Intravascular Coagulation, Renal Artery/Vein Thrombosis.
- (d) Glomerulonephritis—Postinfectious, Rapidly progressive Glomerulonephritis (RPGN).
- (e) Interstitial Nephritis
 - (i) Drug-induced (eg. Sulphonamides, Rifampicin, Phenytoin, Ciprofloxacin).
 - (ii) Infections eg. upper urinary tract infection.
 - (iii) Hypercalcaemia.
 - (iv) Infiltrative Disorders (eg. Sarcoidosis, Lymphoma, Leukemia).
 - (v) Connective Tissue Diseases.

III. पोस्ट रीनेल के कारण (प्रतिरोधात्मक यूरोपैथी) :--

(क) इंट्रा रीनेल/इंट्राट्यूबलर

1. क्रिस्टल डिपोजिशन :--यूरिक/आकजैलिक एसिड, मीथोट्रेक्जेट, ऐसीक्लोजिब, सल्फोनामाइडिस।
2. प्रोटीन-डिपोजिशन :--लाइट चेन, मायोग्लोबिन, हीमोग्लोबिन।
3. एक्सट्रा रीनेल :--
 - (1) यूरेटरल/पैलविक-ट्यूमर, क्लॉट (थक्के), पस (पीब), नेक्रोसिस-पॉपीला, पथरी, रैट्रो-पैरीटोनियल/पैलविक-मैलिगनैसी।
 - (2) ब्लैडर :--पथरी (स्टोन), ट्यूमर, प्रोस्टेटिक हाइपरट्राफी/मैलिगनैसी।
 - (3) यूरेथरा--स्ट्रीकचर, मिपेट, स्टेनोसिस फीमोसिस।

3. ऑलिगुरिया को प्रतिदिन 400 मि.ली. से कम यूरिन (मूत्र) पारण के रूप में परिभाषित किया जाता है जबकि ऐनुरिया में प्रतिदिन 100 मि.ली. से कम मूत्र उत्सर्जित होता है। किन्तु पूर्ण रूप से ऐनुरिया को ब्लैडर कैथेटरा-इंजेक्शन से बिल्कुल भी यूरिन न आना के रूप में परिभाषित किया जाता है। ऑलिगुरिया प्रायः प्री-रीनेल (ए.आर.एफ.) का लक्षण है। ऑलिगुरिया के रोगी में पूर्वानुमान नहीं लगाया जा सकता है। एक्यूट-इंनट्रिनसिक रीनेल में विभिन्नताएँ पाई जाने से ए.आर.एफ. हो सकता है। जो कि नॉन-ऑलिगुरिक की भाँति दिखाई देता है। ऐमिनोग्लाइकोसाइड तथा रेडियो कन्ट्रास्ट नैफ्रोटॉक्सिटी, करैनियल ट्राउमा, पॉली ट्राउमा, पोस्टपरेटिव ए.आर.एफ. तथा मायोग्लोबिन जनित (इनड्यूज्ड) ए.आर.एफ. के कारण इसमें ए.टी.एन. शामिल होता है जिससे ससटेन्ड ऐनुरिया में मूत्र-मार्ग में बाधा परिलक्षित होती है। अन्य कारणों में विषम आर.पी.जी.एन. रीनेल के रक्त प्रवाह में यांत्रिक-बाधा तथा एक्यूट अपविस्तृत कॉर्टिकल नेक्रोसिस है।

4. सामान्य नैदानिक कारण जिससे ए.आर.एफ. परिलक्षित होता है :--

- (क) प्रौढ़ता
- (ख) गर्भावस्था
- (ग) सर्जरी, पोस्टपरेटिव-स्थिति, अनुवर्ती गंभीर ट्राउमा।
- (घ) निम्नलिखित रोग के तहत मैलिगनैन्ट रोग, डायबिटीज, मैलीट्स, सेप्सिस व आई.सी.यू. में विशेष तौर पर बहुअंगों का फेल्यूर होना है।
- (ङ.) राबडोमायोलेसिस-ट्राउमा, बीट-सिंड्रोम में से किसी एक कारण से।
- (च) एन.एस.ए.आई.डी. व नैफ्रोटॉक्सिक दवाइयों का प्रयोग।

III. Postrenal causes (Obstructive Uropathy)

- (a) Intrarenal/Intratubular :
 - (i) Crystal deposition—Uric/oxalic Acid, Methotrexate, Acyclovir, Sulfonamides.
 - (ii) Protein deposition—Light chains, myoglobin, haemoglobin.
- (b) Extrarenal :
 - (i) Ureteral/Pelvic—tumours, clots, pus, necrosed papilla, stones, Retroperitoneal/Pelvic malignancy.
 - (ii) Bladder—Stones, Tumours, Prostatic Hypertrophy/ Malignancy.
 - (iii) Urethra—Strictures, meatal stenosis, phimosis.

3. Oliguria is defined as passage of less than 400ml urine per day, while anuria is present if passage of urine is less than 100ml per day. Absolute anuria is defined as absence of any urine at straight bladder catheterisation. Oliguria is usually a feature of prerenal ARF. Patients with oliguria usually have a poorer prognosis. A variety of acute intrinsic renal diseases cause ARF that is non-oliguric at presentation. These include ATN due to aminoglycoside and radio-contrast nephrotoxicity, cranial trauma, polytrauma, postoperative ARF and myoglobin-induced ARF. Sustained anuria is usually seen in total urinary tract obstruction. Other causes include severe RPGN, mechanical obstruction to renal blood flow and acute diffuse cortical necrosis.

4. Common clinical settings in which ARF is seen include :

- (a) Elderly
- (b) Pregnancy
- (c) Surgery, Postoperative state, following massive trauma
- (d) Underlying diseases—Malignant Diseases, Diabetes Mellitus, causing sepsis/multi-organ failure especially in ICU
- (e) Rhabdomyolysis of any cause—trauma, heat syndromes
- (f) NSAID and Nephrotoxic drug administration.

5. नैदानिक तरीके :-- निम्ननुसार निदान किया जाना चाहिए--

(क) ए.आर.एफ. की नैदानिक पुष्टि।

(ख) रोग की जटीलता व गंभीरता का निर्धारण करना।

(ग) व्यतिक्रम (डिसऑर्डर) के कारणों को ढूंढने का प्रयास करना।

उपरोक्त दिए गए कारणों में से कोई भी इटिओलॉजिकल कारण प्राप्त होने पर व उसका विश्लेषण सावधानी पूर्वक किया जाए इसके लिए विस्तृत इतिकृत (अपेक्षित मामलों) का सुझाव दिया जाता है विशेष तौर पर प्री-रीनेल वाले मामले महत्वपूर्ण हैं क्योंकि यह हमारे देश में प्रायः देखने को मिलता है व कई बार इसको उपचारित किया जाता है जिसके लगभग कुल मिलाकर 40 से 80 प्रतिशत ए.आर.एफ. के मामले हैं। अवरोधन के कारण पोस्ट-रीनेल कम पाया जाता है और इसके कुल 2 से 10 प्रतिशत मामले पाए गए हैं। रीनेल के कारणों में ए.टी.एन. भी लगभग 75 प्रतिशत मामलों में पाया जाता है जो कि प्री-रीनेल एंजोटोमिया के, बने रहने के कारण रीनेलऐस्कीमिया से परिणामतः प्राप्त होता है। आजकल में हुए संक्रमण वाले ब्यौरदार इतिकृत जिसमें नैफ्रोटीकसिक दवाइयों, एन.एस.ए.आई.डी. तथा यूरिनेरी लक्षण जैसे कि हीमेटुरिया, ऑलिगुरिया, डायसुरिया पायुरिया, प्रेवैलुरिया अथवा बाजुओं में दर्द आदि से इन्ट्रिकसिक रीनेल रोग के लक्षण प्रतीत होते हैं। लॉइन से प्रॉइन में कॉलिकी दर्द का होना, प्री-रीनेल के कारणों का संकेत करता है। ऐनरोक्सिया, उबकाई, उलटी, रिचकी, ऐयर-हंगर तथा ड्राउनिसम रीनेल-क्षय होने के प्रारंभिक, अन्य और लक्षण हैं।

6. डीहाइड्रेशन अथवा पोस्टुरल हाइपोटेंशन जिससे कि प्री-रीनेल इटिओलॉजी के संकेत मिलते हैं, के साक्ष्य हेतु फिजिकल परीक्षण करवाया जाता है। रानेल (गुरदों) में जटिलता, रीनेल-कोणीय बिन्दु में सूजन, अथवा दर्द/सूजन आ जाने से होती है। बेसल लंग क्रोपिटेशन तथा सीने के ऑसकुलेशन में पैरीकोर्डियल के साथ-साथ सामान्य टेस्ट करवाए जाने पर हाइपरटेंशन, टैचीनिया जुगुलर वेनियस दबाव, ऐसटैरिक्स, पेडैल, इडमा/ऐनेसाकी आदि पाया जाता है जिसके लिए डायलिसिस की आवश्यकता का सुझाव दिया जाता है।

7. वाइटल-पैरामीटर का मैटीकुलस रिकार्ड हीमोडायनेमिक ऑकड़े, पैरामाऊंट का अन्तर्गहन व निर्गमन तथा प्रतिदिन वजन लिया जाना महत्वपूर्ण है। वजन बढ़ना इडीमा की वृद्धि का संकेत करता है। नैदानिक चार्ट पर यूरिनेलाइसिस तथा रीनेल के कार्यों के पैरामीटर का रिकार्ड क्रमशः भरा जाना चाहिए व दवाइयों भी साथ-साथ दी जानी चाहिए। नैदानिक चार्ट के विश्लेषण से उत्कृष्ट निदान की प्राप्ति व पूर्वानुमान में सहायता मिलती है।

8. अगला विवेचित कदम यूरिनेलिसिस है। मामले की जानकारी मिलते ही व फिजिकल टेस्ट करवाए जाने के तुरन्त बाद मूत्र का नमूना लेकर उसका विश्लेषण करवाया

Diagnostic Approach

5. Diagnostic approach should be directed towards

- (a) confirming the diagnosis of ARF,
- (b) assessing its severity/complications and,
- (c) trying to find the cause of the disorder.

5. A thorough history to suggest any of the etiological causes mentioned above must be obtained and carefully analysed. Especially important is the history of any of the prerenal causes as they are common in our country and can be rapidly corrected. Clinically prerenal ARF due to hypoperfusion is the commonest accounting to 40–80% of total ARF cases. Postrenal ARF due to obstruction is less common and is encountered in 2–10% of all cases. Of the renal causes ATN is the commonest (75%). It results from renal ischemia due to prolongation of prerenal azotemia. Detailed history of any recent infection, exposure to nephrotoxic drugs, NSAIDs and urinary symptoms viz. hematuria, oliguria, dysuria, pyuria, gravelluria or flank pain may offer clues to an intrinsic renal disease. Colicky pain radiating from loin to groin suggests post-renal cause. Anorexia, nausea, vomiting, hiccups, air hunger, and drowsiness are early signs of progressive renal failure.

6. Physical examination to look for evidence of dehydration or postural hypotension which gives a clue to prerenal etiology. Lump or pain/tenderness in renal angles point to local involvement of kidneys. Presence of hypertension, tachypnea, raised jugular venous pressure, asterixis, pedal oedema/anasarca or general examination along with basal lung crepitations and pericardial rub on auscultation of the chest suggest requirement of dialysis.

7. Meticulous recording of vital parameters, hemodynamic data, intake and output, and daily weight is of paramount importance. Weight gain suggests progressive edema. The clinical chart should also record serial urinalysis and renal function parameters as well as the drugs administered. Analysis of clinical charts may be of great diagnostic and prognostic assistance.

8. Urinalysis is the next critical step. Immediately after history taking and physical examination, a urine sample should be obtained and

जाना चाहिए। यदि रोगी, मूत्र के निष्कासन में असमर्थ है तो ब्लैडर नाल (जैसे कि भोजन नली) सीधे ऐसैप्सिस के अंदर पूर्ण रूप से प्रविष्ट करवा कर, प्रतिदिन मूत्र लेकर उसका माइक्रोस्कोपी टैस्ट (सूक्ष्मदर्शी-परीक्षण) करवाया जाना चाहिए। यदि कनसन्ट्रेंटिड यूरिन की अल्पमात्रा में उच्च (हाई) प्रैथिटी हो तो वह प्री-रीनेल को दर्शाता है। जबकि प्रोटॉन, कणिकाएँ (सैल), कास्ट की उपस्थिति से इन्ट्रिक्सिक रीनेल रोग का संकेत मिलता है जबकि हायलिन-कास्ट से प्री-रीनेल कारणों का संकेत है जिसका प्रयोग बिस्तर के किनारों पर किया जाता है। एक्यूट ट्युबुलर नेक्रोसिस (ए.टी.एन.) में भूरे रंग के पिगमेंट, सेलुलर-कास्ट तथा बहुत सी ट्युबुलर ऐपिथिलियन पाई जाती है। एक्यूट ग्लोमेस्तोनेफिरिटिस अथवा संरचनीय व्यक्तिक्रम (स्ट्रक्चरल डिसऑर्डर) जैसे कि पथरी (स्टोन), ट्यूमर संक्रमण (इनफैक्शन) अथवा ट्राउमा प्राय माइक्रोस्कोपी हीमेटुरिया के परिणामस्वरूप दिखाई देता है। फेज कनट्रास्ट माइक्रोस्कोपी के द्वारा डॉयसमॉर्फिक आर.बी.सी. के दिखाई देने पर ग्लोमेरुलर हीमेटुरिया का संकेत मिलता है।

9. लाल रक्त कणिकाओं के (आर.बी.सी.) कास्ट निरंतर विकसित होने वाले ग्लोमेरुलनेफिरिटिस के पैथोग्नोमोनिक हैं। पाली मारफोन्यूक्लीअर ल्यूकोसाइट्स की बहुमात्रा में उपस्थिति पाइलोनेफिरिटिस अथवा एक्यूट पॉपुलेरी नेक्रोसिस को दर्शाती है। इओसिनोफिलुरिया तथा इओसिनोफिलिक के कास्ट से हैन्सल के स्टेन पर एक्यूट एलर्जिक इंटरस्टिशियल नेफिरिटिस के निदान में सहायता मिलती है। मिट्टी जैसे भूरे रंग के पिगमेंट (-) निगेटिव कास्ट तथा (+) पॉजीटिव गुह्य रक्त का आर.बी.सी. की अनुपस्थिति में संयुक्त परीक्षण हीमोग्लोबिनुरिया अथवा मायोग्लोबिनुरिया को प्रदर्शित करता है।

10. हैक्सागोनल यूरिक एसिड क्रिस्टल की बहुमात्रा में उपस्थिति एक्यूट यूरिक एसिड नेफ्रोपैथी के निदान का संकेत करती है। ऑकज़ैलिक एसिड के क्रिस्टल लिफाफे के पिछले हिस्से की भांति दिखाई देते हैं।

11. विभिन्न यूरिनेरी घांताक के निर्धारण हेतु मूत्र का नमूना सुरक्षित रखा जाना चाहिए। इन्हें सारिणी-1 में सूची बद्ध किया गया है। "एकल-सूची" द्वारा उचित प्रकार से निदान नहीं हो सकता। इन घांताक के सावधानी-पूर्वक विश्लेषण के द्वारा प्री-रीनेल ए. आर.एफ. को ए.टी.एन. से विभेद करने में सहायता मिलती है।

सारिणी-1

ए.आर.एफ. के ऑल्लिगुरिक रोगी का यूरिनेरी घांताक

क्रम सं. विषय वस्तु	प्री रीनेल	ए.टी.एन.
1. यूरिन-ऑसमोलैरिटी (एम.ओ., एस.एम.) कि. ग्रा.	> 500	<350
2. यूरिन-सोडियम (एम.ई.क्यू./एल.)	< 20	> 40

analysed. If patient is unable to void, a straight bladder catheter (viz a feeding tube) may be introduced under strict asepsis and the urine thus obtained be subjected to routine and microscopic examination. Concentrated urine in small quantity with high specific gravity suggest prerenal ARF, while presence of proteins, cells and casts suggest an intrinsic renal disease and hyaline casts suggest prerenal/post-renal cause. 'Dipsticks' are available for detection of occult blood and proteins, and can be used at the bedside. In Acute Tubular Necrosis (ATN), brownish pigmented cellular casts and many tubular epithelial cells are commonly present. Microscopic hematuria usually results from acute glomerulonephritis or structural disorders such as stones, tumours, infections or trauma. Dysmorphic RBCs as seen by phase contract microscopy suggest glomerular hematuria.

9. Red blood cell (RBC) casts are pathognomonic of a rapidly progressive glomerulonephritis. Presence of a large number of polymorphonuclear leucocytes suggests pyelonephritis or acute papillary necrosis. Eosinophilia and eosinophilic casts on Hansel's stain support a diagnosis of acute allergic interstitial nephritis. Combination of muddy brown pigmented casts and positive occult blood test in the absence of RBC suggest haemoglobinuria or myoglobinuria.

10. Presence of large number of hexagonal uric acid crystals suggests a diagnosis of acute uric acid nephropathy. Crystals of oxalic acid appear 'back-of-envelope' shaped.

11. A sample of urine should be saved for determination of various urinary indices. These have been listed in Table 1. Though no single index is absolutely diagnostic a careful analysis of these indices helps in differentiating a prerenal ARF from ATN.

Table 1

Urinary Indices in Oliguric patients of ARF

S. No.	Index	Prerenal	ATN
1	2	3	4
(i)	Urine Osmolarity (mOsm/kg)	> 500	< 350
(ii)	Urine Sodium (mEq/L)	< 20	> 40

3.	यूरिन-प्लाज्माक्रियेटिनिन का अनुपात	> 40	< 20
4.	सोडियम का फ्रैकशनल-एक्सक्रियेशन यूरिन/ प्लाज्मा सोडियम यूरिन प्लाज्मा क्रियेटिनिन	100<1	> 2
5.	रीनेल क्षय सम्बन्धी सूची यूरिन-सोडियम यूरिन प्लाज्मा क्रियेटिनिन	< 1	> 2
6.	रक्त-यूरिया (ब्लड-यूरिया) क्रियेटिनिन का अनुपात	> 30:1	< 20:1
7.	यूरिक एसिड का फ्रैकशनल एक्सक्रियेशन यूरिन/प्लाज्मा यूरिक एसिड यूरिन/प्लाज्मा क्रियेटिनिन	< 7	> 15

12. एकल गुरदा, सुनिश्चित ऐनुरिया, मूत्रीय-मात्रा में व्यापकता, अस्थिरता, जैनिटोचूरिनेरी की अभिनव सर्जरी/रैट्रोपैरीटोनियल का स्थान तथा सामान्य यूरिनेलाइसिस, ऑबस्ट्रक्टिव यूरोपैथी के सूचक हैं।

13. ऑबस्ट्रक्टिव यूरोपैथी सूचक उदरीय (ऐबडोमैन) के अल्ट्रासोनोग्राफी (यू.एस.जी.) में हाइड्रोनेफ्रोसिस के साथ साथ हाइड्रोयूरेटर, ब्लैडर, ट्यूमर कैलकुली तथा संरचनात्मक अतिविरूपता पाई जाती है। हॉलाकि सामान्य अथवा न्यूनतम डायलेटिड पैलविकलिसियल पद्धति व यूरेटर, ऑबस्ट्रक्टिव यूरोपैथी में शामिल नहीं है। यू.एस.जी., गुरदों में जन्म से ही पाई जाने वाली त्रुटि, आकार व रूप के निर्धारण करने में तथा ऐकोटेक्सचर के निदान में सहायक है जिससे इन्ट्रिंसिक-रीनेल रोग के उपचार का सूत्र ज्ञात होता है। यदि यूरोलिथेसिस संदेहजनक है तो उदर (ऐबडोमैन) का प्लेन एक्सरे करवाना महत्वपूर्ण होता है। ए.आर.एफ. में अपर्याप्त सूचना प्राप्त होने पर तथा वास्तविक रेडियो कनट्रास्ट में नेफ्रोटीक्सिसिटी के कारण वृद्धि होने से खतरा उत्पन्न हो सकता है जिससे इंट्रावेनियस यूरोग्राफी (आई.वी.यू.) नहीं की जाती है। जहां ऐसा होता है वहां टैशरि-केयर-सैन्टर में रेट्रोग्रेड पाइलोग्राफी (आर.जी.पी.), कम्प्यूटिड टेम्पोग्राफी (सी.टी.) तथा रेडियो आइसोटोपरिनियोग्राफी नियोजित की जाती है।

14. निम्नलिखित दशाओं में ए.आर.एफ. के दौरान रीनेल-बायोफसी का संकेत दिया जाता है।

- (क) ए.आर.एफ. के अस्पष्ट कारणों में।
- (ख) बहु-रोगीय पद्धति के या तो इतिवृत्त (कारण) अथवा नैदानिक साक्ष्य के दौरान।
- (ग) मूत्र में आर.बी.सी. की भूमिका अथवा स्थायी प्रोटीनुरिया अथवा डॉयसमोरफिक आर.बी.सी. सहित हीमेटुरिया में।
- (घ) बहुमात्रा की उपस्थिति में हाइपरटेंशन प्रदर्शित होने पर।

1	2	3	4
(iii)	Urine : Plasma Creatinine ratio	> 40	< 20
(iv)	Fractional Excretion of Sodium $\frac{\text{Urine/Plasma Sodium}}{\text{Urine/Plasma creatinine}} \times 100$	< 1	> 2
(v)	Renal failure Index $\frac{\text{Urine Sodium}}{\text{Urine/Plasma creatinine}}$	< 1	> 2
(vi)	Blood Urea : Creatinine Ratio	> 30:1	< 20:1
(vii)	Fractional Excretion of Uric Acid $\frac{\text{Urine/Plasma Uric Acid}}{\text{Urine/Plasma creatinine}} \times 100$	< 7	> 15

12. A solitary kidney, absolute anuria, widely fluctuating urinary volumes, recent surgery of genitourinary tract/retroperitoneal space, and a normal urinalysis are suggestive of obstructive uropathy.

13. Hydronephrosis with hydroureter, bladder tumours, calculi and structural abnormalities on Ultrasonography (USG) of the abdomen suggest obstructive uropathy. However, a normal or minimally dilated pelvicalyceal system and ureter do not exclude an obstructive uropathy. USG can also help in diagnosing congenital defects in the kidney, assess renal size, shape and echotexture which are clues to intrinsic renal disease. A plain X-ray abdomen is of value if urolithiasis is suspected. Intravenous Urography (IVU) should generally be avoided in ARF as information obtained is insufficient and risk of aggravation due to nephrotoxicity of radio contrast is real. In tertiary care centres, retrograde pyelography (RGP), computed tomography (CT) and radioisotope renography may be employed where indicated.

14. Renal biopsy is indicated in ARF in the following settings :-

- (a) No obvious cause of ARF.
- (b) Either historic or clinical evidence of multisystem disease.
- (c) Persistent proteinuria or hematuria with dysmorphic RBC or RBC casts in urine.
- (d) Marked hypertension in the absence of significant volume expansion.

(ड.) ऑल्लिगोऐनुरिया का दो से तीन हफ्तों से अधिक समय तक जारी रहने के दौरान।

(च) अवरोधन की स्थिति से ऐनुरिया में।

15. डायुरिटिक्स तथा रीनेल-बासोडाइलेटर की भूमिका:--रीनेल के कार्यों में सुधार लाने के लिए लूप डायुरिटिक्स तथा डोपामाइन इनफ्यूजन उत्तम उपायों के रूप में अपनाए जाते हैं। "एलगोरथिम" की प्रयोग विधि निम्नलिखित है:--

ए.आर.एफ.

यूरिन निर्गमन-30-40 मि. लि./घं, प्लाज़मा-क्रियेटिनिन >2 मि. ग्रा.%

उपचारिक प्रिंसीपिटेशन की स्थिति/नेफ्रोटीक्सिसन स्टाप

क्या रोगी का वॉल्यूम डिप्लिटिड है?

हाँ नहीं

लवण (सॉलिन)/कोलॉयड/रक्त (ब्लड) द्वारा सुधार

अनुक्रिया कोई क्रिया नहीं

अनुक्रिया लॉसिक्स 80 मि.ग्रा.

IV

कोई क्रिया नहीं

इनफ्यूजन लॉसिक्स 2-4 कि.ग्रा./मि. तथा डोपामाइन 2.5 यू. जी./कि.ग्रा./मि.

अनुक्रिया कोई क्रिया नहीं

स्टाप लॉसिक्स स्टाय इनफ्यूजन

उत्सर्जित यूरिन का कम होना उत्सर्जित यूरिन को मैनटेन रखना

पुनारंभ स्टाय डोपामाइन

उत्सर्जित यूरिन का कम होना उत्सर्जित यूरिन को मैनटेन रखना

पुनारंभ

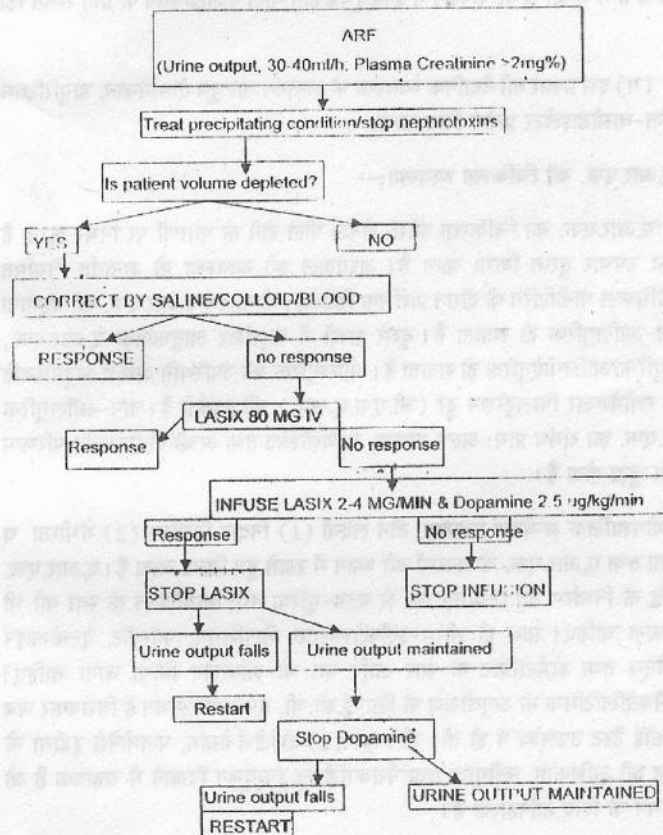
गुरदों (रीनेल) का फेल होने से बचाव:--

अधिक रूग्णता व ए.आर.एफ. से मरणशीलता के साथ-साथ गंभीर रूप से हुए ए.आ.एफ. के उपचार की अधिक लागत के दृष्टिकोण से भी यह आवश्यक है कि इसकी

- (e) Prolonged oligo-anuria lasting longer than 2-3 weeks and
 (f) Anuria in the absence of obstruction.

Role of Diuretics & Renal Vasodilators

15. Loop diuretics and dopamine infusion are well-accepted measures to improve renal function. An algorithm in practical use of it is given below.



PREVENTION OF ACUTE RENAL FAILURE

16. In view of high morbidity and mortality of ARF as well as the high cost of treatment of a severe ARF, it is imperative that maximum effort

सुरक्षा के लिए भरपूर प्रयास किये जाएँ। ए.आर.एफ. की उत्कृष्ट चिकित्सा व्यवस्था हेतु अनुकूलतम सुरक्षा-उपाय अपनाए जाने चाहिए।

(क) नैदानिक व्यवस्था के प्रति जागरूकता होनी चाहिए जिससे ए.आर.एफ. प्रिसिपिटेड हो सकता है।

(ख) संभावित नेफ्रोटीक्सिस का प्रयोग कम से कम किया जाए व गंभीर रूप से प्रभावी रोगी में रीनेल डायसफंक्शन में इनड्यूज़्ड होने वाले नेफ्रोटीक्सिस के प्रति सचेत रहा जाए।

(ग) इस प्रकार की नैदानिक व्यवस्था के अन्तर्गत वाल्यूम ऐक्सपैन्शन, डायुरिटिक्स व रीनेल-वासोडाइलेटर प्रयोग किए जाएँ।

17. ए.आर.एफ. की चिकित्सा व्यवस्था:--

ए.आर.एफ. का चिकित्सा कोर्स, रीनेल फेल होने के कारणों पर निर्भर करता है जिसका उपचार तुरन्त किया जाता है। अस्पताल की व्यवस्था के अन्तर्गत नियमित बायोकेमिकल मानीट्रिंग के दौरान प्रारंभिक डिटेक्शन के कारण ए.आर.एफ. की बहुमात्रा से नॉन-ऑलिगुरिक हो सकता है। दूसरे शब्दों में बहुसंख्य आनुपातिक ए.आर.एफ., ऑलिगुरिक/ऑलिगोएनुरिक हो सकता है। ऑलिगुरिक की उपस्थिति अथवा अनुपस्थिति स्थायी ग्लोमेरुलर फिल्ट्रेशन दर (जी.एफ.ए.आर.) को दर्शाती है। नॉन-ऑलिगुरिक ए.आर.एफ. का संबंध प्रायः अल्प रुग्णता, मरणशीलता तथा अच्छे दीर्घकालीन परिणाम प्राप्त से जुड़ा होता है।

18. प्रयोगशालिक अन्वेषण प्रत्यक्षतः तीन लक्ष्यों (1) निदान निर्धारण (2) गंभीरता व जटिलता तथा ए.आर.एफ. के कारणों को ध्यान में रखते हुए किया जाता है। ए.आर.एफ. की वृद्धि के निर्धारण हेतु नियमित रूप से ब्लड-यूरिया तथा क्रियेटिनिन के स्तर को भी देखा जाना चाहिए। साथ ही सीरम-इलेक्ट्रोलाइट्स कैल्शियम, फॉस्फेट, ऐल्केलाइन फॉसफैटेज तथा हीमेटोक्रिट के स्तर आदि का भी आंकलन किया जाना चाहिए। डाइसेलेक्ट्रोलाइटिमिया के अनुवीक्षण के लिए ई.सी.जी. एम उत्तम साधन है विशेषकर जब अन्य कोई टेस्ट उपलब्ध न हो तो। सीने का (2) रोइंटोजेनोग्राम, पलमोनेरी इडोमा के फ्ल्यूड की अधिकता, प्लीयूरल तथा पैरीकार्डियल इन्फ्यूजन दिखाने में सहायक है जो कि जीवन के लिए हानिहारक है।

19. ए.आर.एफ. के संरक्षी विन्यास हेतु उठाए जाने वाले आवश्यक कदम का संक्षिप्त व्यौरा

(क) ए.आर.एफ. के अनुवर्ती/उपचारिक कारणों का पता लगाना तदनुसार चिकित्सा करना।

is directed towards its prevention. The preventive strategies applicable to predominantly medical settings of ARF are :

- (a) Awareness of the clinical settings that can precipitate ARF.
- (b) Minimisation of use of potential nephrotoxins and surveillance for nephrotoxin-induced renal dysfunction in high risk patients.
- (c) Use of volume expansion, diuretics and renal vasodilators in such clinical settings.

MANAGEMENT OF ARF

17. Clinical course of ARF depends upon the underlying cause of renal failure and the promptness with which treatment is instituted. In hospital setting, a majority of ARF may be non-oliguric due to early detection during routine biochemical monitoring. On the other hand, a large proportion of community acquired ARF may be oliguric/oligo-anuric. Presence or absence of oliguria is a reflection of the residual Glomerular Filtration Rate (GFR). A non-oliguric ARF is usually associated with lower morbidity and mortality and a better long-term outcome.

18. Laboratory investigations should also be directed towards the three aims of assessing the diagnosis, severity/complications and cause of ARF. Blood urea and Creatinine levels should be monitored regularly to determine the progression of ARF, along with estimation of serum electrolytes, calcium, phosphate, alkaline phosphatase and hematocrit. ECG is a good adjunct to monitoring dyselectrolytemia especially if other tests are not available. A chest roentgenogram will help in providing evidence of fluid overload (Pulmonary edema) pleural and pericardial effusions which can also be life threatening.

19. Briefly the conservative management of ARF entails the following steps :—

- (a) Identify reversible/treatable causes of ARF—and treat accordingly.

3-563 DGAFMS/02

(ख) इयूवोलेमिक स्थिति की प्राप्ति व उसको बनाकर रखना:--रोगी में इडीमा ऐनेसार्का समेत विवेचित फ्ल्यूड में बाधा उत्पन्न होती है। ऐसे रोगियों में पहले दिन निर्गत हुए फ्ल्यूड के बराबर फ्ल्यूड दे दिया जाता है। दूसरे अन्य रोगियों में जितने आवश्यक फ्ल्यूड की हानि हुई हो उतनी ही मात्रा और शामिल करके फ्ल्यूड दिया जाता है।

(ग) यदि रोगी ऑल्लिगुरिक है तो निर्गत होने वाले यूरिन के बराबर फ्ल्यूड देकर समतुल्य स्थिति बनाये रखी जाती है। जैसा कि ऊपर बताया गया है कि फ्ल्यूड, लूप डायुरिटिक्स से (उदाहरणार्थ फ्यूरोजेमाइड ओरल/4/2 ग्रा./प्रतिदिन) ए.आर.एफ. की स्थिति के अनुसार निर्धारित करके दिया जाता है।

(घ) जलीय-खनिज पदार्थों को भी दिया जाना चाहिए। कैलोरी की आवश्यकता 20 कि.कै./कि.ग्रा./प्रतिदिन है किन्तु हाइपर कैटाबोलिक की स्थिति में 35 कि.कै./कि.ग्रा./प्रतिदिन दी जा सकती है। कैलोरी की अधिक आवश्यकता के लिए कार्बोहाइड्रेट्स व वसा का रूप में उसे दिया जाना आवश्यक है। यदि रोगी हाइपर-कैटाबोलिक नहीं है तो (पैनक्रियेटिजी, जलन, पॉलीट्रुमा, सेप्सिस अथवा फिलहाल की गई अनुवर्ती सर्जरी के दौरान) उसे कुछ दिनों के लिए प्रतिदिन 20 ग्रा. प्रोटीन से कम प्रोटीन लेने के लिए प्रतिबंधित किया जाना चाहिए व रीनेल (गुरदों) पर भी दबाव कम किया जाना चाहिए। डायलिसिस वाले रोगी को उच्च बायोलॉजिकल स्तर की 1 ग्रा./कि.ग्रा. प्रोटीन प्रतिदिन दी जाती है। सोडियम व पोटेशियम का लिया जाना उचित नहीं है। खट्टे फल, नारियल का पानी, जैम, अचार आदि खाना भी वर्जित होता है। यदि आवश्यक हो तो नासो-गैस्ट्रिक फीडिंग दिया जा सकता है।

(ङ) हानिकारक पद्धति व प्रक्रिया का प्रयोग कम से कम किया जाना चाहिए। असेप्टिक सावधानियों का दृढ़ता से अनुपालन नॉसोकमियल इनफेक्शन से बचाता है जिससे कैटाबोलिज़्म वृद्धि व नाइट्रोजन वृद्धि व नाइट्रोजन वृद्धि से गुरदों (रीनेल) पर दबाव पड़ता है।

(च) मर्म स्थल, वजन अन्दर लेने वाले तथा निर्गत होने वाले फ्ल्यूड की मात्रा को मैनटेन रखना। उपचार के दौरान प्रतिदिन शरीर से अधिक पानी निकलने के कारण रोगी का वजन प्रायः कम होता जाता है। ए.आर.एफ. के रोगी जो कि हाइपरटेंशन से ग्रस्त हैं उनका उपचार लूप डायुरिटिक्स (जैसे कि फ्लूरोसेमाइड, कैलशियम चैनल ब्लाकिंग ऐजेंट-जैसे कि नेफेडीपाइन, बीटा एडनिर्जिक रिस्पैटर ब्लॉकर (उदाहरणतया ऐटीनोलोल) से किया जाना चाहिए।

(छ) प्रयोगी दवाइयां सावधानीपूर्वक दी जानी चाहिए तथा उनकी खुराक में आवश्यकतानुसार सुधार होते रहना चाहिए व खुराक उचित अंतराल पर दी जानी चाहिए।

(ज) निदान तथा बायोकेमिकल जटिलताओं के कारण मॉनीटरिंग व उपचार किया जाता है। नमूना प्रदर्शित करने वाला चार्ट इस ज्ञापन के ए तथा बी परिशिष्ट में दिया गया है

- (b) Achieve and maintain euvolemic state—by judicious fluid restriction in patients with edema/anasarca. Fluid intake in such patients equals previous day's output. In all other patients fluid intake should also include insensible losses.
- (c) Attempt to establish urine output if patient is oliguric. As described earlier, fluid challenge with use of loop diuretics eg Furosemide oral/IV upto 2gm/ day depending on severity of ARF.
- (d) Provide adequate nutrition. Caloric requirement is 20 Kcal/kg/day but may be as high as 35 Kcal/kg/day in hypercatabolic states. A majority of calories need to be supplied in the form of carbohydrates and fats. Unless the patient is hypercatabolic, (as in pancreatitis, burns, polytrauma, sepsis or following recent major surgery), restriction of proteins to less than 20 gms/day is well tolerated for a few days and helps to reduce the load on kidneys. Patients on dialysis may be permitted upto 1 gm/kg/day of proteins of high biological value. Sodium and potassium intake needs to be judiciously restricted. Intake of fruits, coconut water, jams, pickles etc. are to be avoided. Nasogastric feeding may be resorted to, if required.
- (e) Minimise use of invasive lines and procedures. Strict aseptic precautions prevent nosocomial infections that aggravate catabolism and add to nitrogen load on the kidneys.
- (f) Monitor vitals, weight, intake and output. Ideally the patient on treatment should lose weight daily to eliminate excess water in the body. Patients of ARF with hypertension, should be treated with loop diuretics (eg Furosemide), calcium channel blocking agents (eg Nifedipine), beta-adrenergic receptor blockers (eg Atenolol).
- (g) Monitor drug usage carefully and modify drug doses and dosing intervals appropriately.
- (h) Monitor and treat for clinical and biochemical complications. Sample monitoring charts are given in appendix A and B to

व इसे दिए गए चिकित्सा विन्यास के अनुसार संशोधित किया जाता है। किन्तु चिकित्सा-विन्यास की प्रमुख बातों का पालन व उपचार की अनुक्रिया का मूल्यांकन भी किया जाना चाहिए।

(इ) जब भी नैदानिक व बायोकेमिकल क्रिटीरिया जैसे कि जे.वी.पी., कुंसमाल श्वास-क्रिया, इडीमा, ऐस्ट्रीक्स, ऐनसफैलोपैथी, बेसल लंग क्रैपिटेशन, पैरीकार्डियल-रब, मेटाबोलिक ऐसिडोसिस, हाइपर ब्लैमिया तथा बार-बार सीरम क्रियेटिनिन अथवा 7 मि. ग्रा./प्रतिदिन सीरम क्रियेटिनिन हो तब रीनेल परिवर्तन की थैरेपी का प्रयोग किया जाता है। जटिलताओं को दूर करना

20. ए.आर.एफ. की प्रमुख जटिलता हाइपरक्लैमिया, मेटाबोलिक ऐसिडोसिस, पानी (फ्लूइड) की अधिकता व इनफैक्शन है। कुछ रोगियों में अन्य विषमताओं के दौरान खून गिरने की प्रवृत्ति, डायसनेट्रिमिया, ऐनसफैलोपैथी व हाइपर यूरिसरनिया पाई जाती है।

21. हाइपरक्लैमिया एक चिकित्सय इमरजेंसी है अतः ए.आर.एफ. के कोर्स के दौरान उसका सदैव ध्यान रखा जाना चाहिए। सीरम पोटेशियम का कई बार दिया जाना व ई.सी.जी. मानीटरिंग अत्यवश्यक है। इन सुनिश्चित दशाओं में हाइपरक्लैमिया का पाया जाना आम है। उदाहरण के लिए राबडोमायोलिसिस, ट्यूमर, कैमोथैरेपी, अपविस्तृत हीमोलाइसिस तथा पॉलीट्राउमा जिसमें बहुल (मल्टीपल) रक्त ट्रांसफ्यूजन की आवश्यकता पड़ती है। सीरम-पोटेशियम के उचित स्तर की अपेक्षा सीरम-पोटेशियम के दर में वृद्धि की संभावना होती है हालांकि जब पोटेशियम 6 एम. ईक्यू/एल. की उपयुक्त दर से अधिक हो तो उसका उपचार किया जाना चाहिए। टी. वेब (तरंगों) से लगातार वी 2-वी 4 में वृद्धि होने से ऐम्प्लीच्युड की वृद्धि होती है जिससे कि ई.सी.जी. में आए हुए परिवर्तनों को देखा जा सकता है। वैंट्रीकुलर रेसायस्टोल के कारण पी. वेब (तरंगों) का चोड़ा होना। क्यू. आर. एस. कॉम्प्लैक्स का अपविस्तृत होना, पी.आर. अंतराविधि का दीर्घाकरण व अंततः साइनवेब पैटर्न समेत कार्डियक का संरोध किया जाता है।

22. हाइपरक्लैमिया के उपचार के लिए सम्मिलित किए जाने वाले आवश्यक उपाय :

- | | |
|----------------------------|--|
| (क) 4 कैलशियम ग्लूकोनेट | : हर 10 मिनट पर 10% सोल्यूशन की 10 मि.लि. की एक से तीन खुराक। |
| (ख) सालबूटामोल नेबुलिज़ेशन | : हर 10 मि. पर 10 से 20 मि.ग्रा. व हर 4 से 6 घंटों के बाद पुनः उसका दिया जाना। |
| (ग) इनसूलिन ग्लूकोज़ | : हर 4 से 6 घंटों के बाद 10% डैक्सट्रोज़ के 500 मि.लि. में 10 यू क्रिस्टॉललिन इनसूलिन। |

this memorandum. These can be suitably modified for a given clinical setting but should form the mainstay of management and evaluation of response to treatment.

- (i) Institute renal replacement therapy as and when indicated based on clinical and biochemical criteria viz raised JVP, Kussmaul's respiration, edema, asterixis/encephalopathy, basal lung crepitations, pericardial rub, metabolic acidosis, hyperkalemia, rapidly rising serum creatinine or serum creatinine more than 7 mg/dl.

MANAGEMENT OF COMPLICATIONS

20. The most important complications of ARF include hyperkalemia, metabolic acidosis, fluid overload and infections. Other complications encountered in some patients are bleeding tendency, dysnatremia, encephalopathy and hyperuricemia.

21. Hyperkalemia is a medical emergency and needs to be looked for at all times during the course of ARF. Frequent serum potassium and ECG monitoring are essential. Hyperkalemia is very common in certain settings viz rhabdomyolysis, tumour chemotherapy, extensive haemolysis and polytrauma needing multiple blood transfusions. Rate of rise of serum potassium is probably more significant than an absolute level of serum potassium. However, absolute value of potassium more than 6mEq/L should be treated. ECG changes seen are symmetric increase in amplitude with peaking of T waves in preordial leads V2-V4, flattening of P waves, widening of QRS complex, prolongation of PR interval, and finally, a sine wave pattern with eventual cardiac arrest due to ventricular asystole.

22. Emergency measures to treat hyperkalemia include :—

- (a) IV Calcium gluconate : (1-3 doses of 10 ml of 10% solution over 10 minutes).
- (b) Salbutamol Nebulisation : (10-20 mg over 10 minutes; repeat every 4-6 hours).
- (c) Insulin Glucose : (10 U crystalline Insulin in 500 ml of 10% Dextrose over 4-6 hours).

- (घ) पोटेशियम एक्सचेंज रेज़िन : 50% डैक्सट्रोज़ के 25-50 ग्रा. अथवा 70% सॉरबिटॉल या तो ओरिली अथवा तीव्र ऐनिमा के रूप में।
- (च) डायलिसिस : ---
- (छ) सोडियम बाइकार्बोनेट : यदि पी. एच. 7.20 से कम हो अथवा अतिप्रभावी मैटबोलिक एसिडोसिस की चिकित्सा का संकेत हो तब 50 से 100 मि. लि. 4 दिया जाता है।

23. अर्न्तग्रहण तथा निर्गत जे.वी.पी., सी.वी.पी., की मैटीकुलस से अनुवीक्षण के द्वारा बहुमोत्रा जाने अथवा होने का बचाव किया जाना चाहिए। प्रतिदिन वजन लिया जाना चाहिए। ऑक्सीमेटरी पल्स तथा सीने के एक्सरे की सहायता से भी कभी-कभी सन्निकट की पलमोनेरी इंडीमा को अलग-अलग किया जा सकता है। ऑल्लिगोऐनुरिक ए.आर. एफ. में विषमताएँ अधिकांशतः पाई जाती हैं। यदि अनिवार्य डायलिसिस-ट्रायल विफल हो जाता है तो इस विषमता की अनुवर्ती क्रिया के लिए डायलिसिस अथवा अल्ट्राफिल्ट्रेशन बार-बार करवाया जाता है।

24. गंभीर रूप से हुआ मैटबोलिक एसिडोसिस, ए.आर.एफ. की महत्वपूर्ण मैटबोलिक विषमता है जो कि जीवन हेतु घातक है। यह विशेष तौर पर जान लेवा हो सकती है यदि थैरेसिक ट्राउमा, श्वासीय संक्रमण पलमोनेरी इंडीमा अथवा कमारबिड क्रोनिक रैसपिरेट्री रोग आदि के कारण रैसपिरेट्री--कम्पनसेशन संकट में पड़ जाए ऑक्सीमेटरी-पल्स, आर्टीयल ब्लड गैसों व पी. एच. की मानीटरिंग सावधानी पूर्वक की जानी चाहिए। सोडियम बाईकार्बोनेट से संशोधन किया जाना चाहिए हालाँकि इसकी उपयुक्त थैरेपी डायलिसिस ही है।

25. रिकवरी के लिए इनफैक्शन पर नियंत्रण व ए.आर.एफ. के रोगी में चेतना का होना अति महत्वपूर्ण है। इनफैक्शन प्रायः मूत्रीय-मार्ग में (ग्रा. निगेटिव बेसिल), 4 कौनशलस (स्टैफ्लोकोक्स) व श्वासीय मार्ग (ग्रा. पॉजिटिव/निगेटिव ऑरगोजिज़म) से होता है जिससे जीवन के लिए घातक माना जाने वाला सेप्टिकेमिया हो सकता है। संरक्षी उपायों की चर्चा पहले ही की जा चुकी है। इनफैक्शन की जगह पर विस्तृत स्पैक्ट्रम एन्टीमाइक्रो बायल थैरेपी के द्वारा शरीर में जल (फ्ल्यूड) रक्त में जीवाणुओं के होने व संदेही कारणों के लिए अनुवर्ती कार्रवाई की जा सकती है व अनुकूलित उपयुक्त खुराक दी जाती है।

26. सम्बन्धित ऐस्ट्रोजैन्स तथा करायोप्रिसीपिटेट, ए.आर.एफ. के उन रोगियों को दिया जाता है जिनमें रक्त बहने की प्रवृत्ति दिखाई देती है। हीमेटिनिक्स के साथ पूरक आर. बी.सी. के पैक के ट्रान्सप्यूज़न के द्वारा 30 से 35% तक हीमेटोक्रिट किया जाता है।

- (d) Potassium Exchange Resins : (25-50 gm in 50% Dextrose or 70% Sorbital either orally or as retention enema).
 - (e) Dialysis. : —
 - (f) Sodium Bicarbonate : (50-100 ml IV only if pH is less than 7.20 or there is clinical evidence of severe metabolic acidosis).
-

23. Volume overload should be prevented rather than treated through meticulous monitoring of intake/output, JVP, CVP and daily weight record. Pulse oximetry and sometimes, X-Ray chest may help detect an impending pulmonary oedema. The complication is most often seen in oligo-anuric ARF. If forced diuresis trial has failed the only management of this complication is by providing dialysis or continues ultrafiltration.

24. Severe metabolic acidosis is an important metabolic complication of severe ARF and may be life threatening. It is particularly fatal if respiratory compensation is compromised due to thoracic trauma, respiratory infections, pulmonary oedema or a comorbid chronic respiratory disease. Careful monitoring of pulse oximetry, arterial blood gases and pH, and judicious correction by infusing sodium bicarbonate may be attempted but definitive therapy is dialysis.

25. Infection control is of paramount importance to achieve recovery and survival in patients of ARF. Common sites of infection are urinary tract (gram negative bacilli), IV cannulas (staphylococcus), and respiratory tract (gram positive/negative organisms), which can lead to life threatening septicemia. Preventive strategies have already been discussed. A high index of suspicion and frequent culturing of blood and body fluids followed by broad spectrum antimicrobial therapy based of likely site of infection in appropriately modified doses should be used.

26. Conjugated estrogens and cryoprecipitate may be judiciously administered in those patients of ARF who manifest bleeding tendencies. Hematocrit should be maintained at around 30-35% through transfusion of packed RBCs supplemented with hematinics.

ए.आर.एफ. में ड्रग-थैरेपी :--

27. नेफोटॉक्सिन में प्रत्यक्ष रूप से दी जाने वाली दवाइयों की चर्चा पहले ही जा चुकी है। उनमें से कुछ दवाइयों का पोषण व उनकी मेटाबोलिट्स, गुरदों (रीनेल) के ऐलिमिनेशन पर निर्भर करती है। इस रिकार्ड में दवाइयों की सारी टैक्स्ट-बुक की संक्षिप्त गाइड-लाइन दी गई है। गाइड-लाइन का अनुपालन करने कि लिए रोगी के क्रियेटिनिन क्लिअरन्स का निर्धारण करना अतिमहत्वपूर्ण है। काक क्राफ्ट तथा गॉल्ड द्वारा गणन हेतु एक साधारण व प्रयोगी फॉर्मूला बताया गया है जिसे परिगणन हेतु नीचे दिया गया है --

$$\text{क्रियेटिनिन क्लिअरन्स (सी.सी.आर.)} = \frac{(140 - \text{आयु}) \times \text{वजन (कि.ग्रा.)}}{72 \times \text{एस.-कि. (कि.ग्रा./डी. एल.)}}$$

ध्यान देने की बात है कि चूँकि मांसपेशियों के कारण महिलाओं का माँस कम होता है अतः प्राप्त वैल्यू को 85% तक घटा दिया जाना चाहिए। उदाहरण के तौर पर--

परिगणित सी.सी.आर. $\times 85/100$

रीनेल (गुरदा) रिप्लेसमेंट थैरेपी :--

28. पिछले दो दशकों से विभिन्न नैदानिक व बायोकैमिकल क्रिटीरिया को डायलिसिस के इन्स्ट्रूशन के रूप में परिभाषित किया जाता है। जो कि थोड़ा सा संदेहजनक है। सर्वसम्मति से यह माना गया है कि डायलिसिस शायद 'प्रोफाइलैक्टिकली' प्रारंभ हुई। यदि इसकी आवश्यकता हो तो पहले ए.आर.एफ. कॉम्प्लीकेशन के द्वारा इसे प्रिसिपिटेंट किया जाता है।

29. पूर्वोपाय हेतु फिज़ीशियन के लिए पूर्ववर्ती पैराग्राफ में अलग से संकेतित की गई बातों को जानना ही पर्याप्त है। गंभीर रूप से प्रभावित ऑल्लिगुरिक/ऐनुरिक रोगी अथवा यूरिया की दर बढ़ने से त्रस्त रोगी/क्रियेटिनिन के उचित स्तर का बिगड़ना, आई.सी. यू. में पॉलीट्राउमा के रोगी अथवा सेप्सिस के कारण बहुअंगों का खराब होना आदि के लिए डायलिसिस का प्रस्ताव अतिशीघ्र रखा जाना चाहिए।

30. नेफ्रोलोजी के सेंटर जो कि नई दिल्ली, पुणे तथा बेंगलूर, मुम्बई, कोलकाता, लखनऊ, चण्डीमंदिर में स्थित हैं में यद्यपि हीमोडायलिसिस की सुविधा उपलब्ध है। तो भी सभी चिकित्सा विशेषज्ञों को ए.आर.एफ. के कमबैट मेटाबोलिक कॉम्प्लीकेशन हेतु इमरजेंसी बैड-साइड पैट्रीऑनियल की निष्पत्ति हेतु प्रशिक्षित किया जाता है। इसके अर्न्तगत सरकारी चिकित्सा महाविद्यालयों के छात्रावासों तथा अधिकांश महानगरों में स्थापित स्थानीय संस्थाएँ भी इमरजेंसी में डायलिसिस करवाने में समर्थ होती हैं बशर्ते कि रोगी को सर्विस-नेफ्रोलोजी सेंटर में इवैक्युएशन हेतु रखा जाए।

MONITORING DRUG THERAPY IN ARF

27. Drugs that are directly nephrotoxic have been mentioned in preceding discussion. Apart from these, a host of drugs and their metabolites are dependent on the kidneys for their elimination. All textbooks of medicine carry comprehensive guidelines in this regard. For application of these guidelines, it is important to determine the creatinine clearance of the patient. A simple and practical formula for calculation of creatinine clearance has been provided by Cockcroft and Gault, and is enumerated below :—

$$\text{Creatinine clearance (CCr)} = \frac{(140 - \text{Age}) \times \text{Wt (Kgs)}}{72 \times \text{S Cr (mg/dl)}}$$

It is important to note that in female, due to a smaller muscle mass, the value obtained needs to be reduced to 85% i.e. calculated $\text{CCr} \times 85/100$.

RENAL REPLACEMENT THERAPY

28. While there is little doubt that severe hyperkalemia, severe metabolic acidosis, fluid overload not responsive to fluid restriction and diuretic therapy, encephalopathy and symptoms of uremia are indications for renal replacement therapy, in the last two decades a general consensus has emerged that dialysis should probably be initiated 'prophylactically' before its need is precipitated by a complication of ARF.

29. For a primary care physician it is sufficient to know that apart from the indications mentioned in the preceding paragraphs, dialysis should be offered early to severely oliguric/anuric patients, i.e. patients with a rapid rate of rise of urea/creatinine irrespective of the absolute values and patients in ICU setting with polytrauma or multiorgan failure due to sepsis.

30. While haemodialysis is available in Nephrology centres located at New Delhi, Mumbai, Kolkata, Lucknow, Chandimandir, Pune and Bangalore, all medical specialists have been trained to perform emergency bedside peritoneal dialysis to combat a metabolic complication of ARF. Besides, Govt. medical college hospitals and civil institutions located in most large cities may be able to provide emergency dialysis till the patient is stabilised for evacuation to a service nephrology centre.

सशस्त्र सेनाओं में ए.आर.एफ. :-

31. युद्ध में मांसल ट्राउमा का अपविस्तृत होना, टूट-फूट होना। इनफैक्शन में वृद्धि से जान का खतरा व दीर्घकालिक प्रघात (शॉक) आदि में ए.आर.एफ. का होना आम बात है जबकि युद्ध विभ्रान्ति के समय में सशस्त्र सेना के कार्मिकों को पालीट्राउमा तथा अन्य स्थितियों जैसे के हीट-स्ट्रोक इनफैक्शन व प्रतिकूल दीर्घकालिक प्रघात (शॉक) व दूरस्थ क्षेत्रों में रहने के कारण प्रभावित करती है। प्रघात (शॉक) उपचार, ब्रॉड स्पैक्ट्रम प्रतिजैविकी (एन्टीबायोटिक) हाई-डोज़ डायुरिटिक, का तात्कालिक व प्रभावी उपचार व उपविस्तृत मांसपेशियों के क्षतिग्रस्त होने के मामलों में मैनीटोल-इनफ्यूजन के प्रति सावधानी तथा सैकेंडरी इवैक्यूएशन के लिए पहले वाला इवैक्यूएशन अथवा टैशरि केयर सेंटर में इन रोगियों को एअर द्वारा प्राथमिकता देते हुए इनकी देखभाल की जानी चाहिए।

32. ए.आर.एफ. के रोगी का पहले बताए गए उपायों से किसी उपचार से स्थिर किये जाने के पश्चात् समीपस्थ अस्पताल में भेजा जाना चाहिए जहाँ पर उसकी सारी जटिलताओं व रोग के कारणों का निराकरण चिकित्सा विशेषज्ञ द्वारा करवाया जा सके। बाद में उसे नैप्रोलॉजी सेंटर में भेजा जाना चाहिए जहाँ पर विशेष जाँच व उपचार किया जाता है। ए.आर.एफ. के रोगी में सुधार होने के बाद उसकी स्थिति की गंभीरता को देखते हुए उसे 6 से 8 हफ्तों के लिए चिकित्सा अवकाश पर भेज दिया जाएगा। छुट्टी की समाप्ति के बाद नैप्रोलॉजिस्ट पुनः उसकी जाँच करेंगे। निम्नस्तरीय चिकित्सा क्लासीफिकेशन के दौरान 24 से 28 हफ्तों तक उनकी जाँच करवाई जाएगी। यदि रोगी में नैदानिक व बायोकेमिकली सुधार पाया जाता है व बताई गई कोई भी अपसामान्यता नहीं पाई जाती तो उसे शेप-1 हेतु अपग्रेड कर दिया जाता है।

निष्कर्ष :- ए.आर.एफ. आम पायी जाने वाली एक नैदानिक समस्या है जिसका सम्बन्ध उच्च स्तरीय रुग्णता, मरणशीलता व कास्ट ऑफ केयर से है हालाँकि इससे एक प्रत्यवर्ती स्थिति उत्पन्न होने की भी संभावना होती है। इसके लक्षणों की अतिशीघ्र पहचान करके उचित ढंग से इसका निदान किया जाना चाहिए व प्रभावी ढंग से उद्यमपूर्वक इसको मैनेज किया जाना चाहिए। टैशरि-केयर-सब-स्पेशलिस्ट की भाँति ही प्राइमरी-केयर फिजीशियन की भूमिका, महत्वपूर्ण होती है। यह ज्ञापन "एक्यूट रीनेल" के फेल होने के संबंध में निदान व उसके उपायों पर प्रकाश डालता है। अनुकूलित सुरक्षा व देखभाल समय पर की जानी चाहिए जिससे "माइल्यू इन्टीरियर" को सामान्यावस्था की भाँति बनाने में अवरोध उत्पन्न नहीं होगा व ए.आर.एफ. के रोगी में सुधार लाने में दीर्घकालिक परिणाम प्राप्त होंगे।

ह./-

(आर. के. जेटली)

ले. जनरल

महानिदेशक, सशस्त्र सेना चिकित्सा सेवा

नई दिल्ली :

दिनांक :

ARF IN ARMED FORCES

31. ARF is common in war casualties due to extensive muscle trauma, hemorrhage, enhanced risk of infection and prolonged shock. Even peacetime soldiering exposes armed forces personnel to polytrauma and conditions such as heat stroke, infections and prolonged shock in hostile and remote terrains. Prompt and aggressive treatment of shock, broad spectrum antibiotics, high dose diuretic and cautious mannitol infusions in cases of extensive muscle damage, and early evacuation to a secondary or tertiary care centre preferably by air should be the standard of care in these patients.

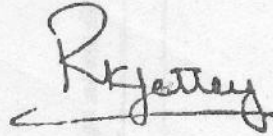
32. After the primary management of ARF, the patient is shifted to the Nephrology Centres for specialised care and treatment, investigation and follow-up. Patients are sent on 6-8 weeks of sick leave after recovery from ARF and re-evaluated in the Nephrology Centre after sick leave. Thereafter, they are closely monitored, treated & observed for 24-28 weeks in low medical category. If there is no abnormality in the clinical and bio-chemical parameters of the patients, they are upgraded to SHAPE-I.

CONCLUSIONS

ARF is a common clinical problem associated with high morbidity, mortality and cost of care. However it is a potentially reversible condition provided it is recognised early, diagnosed properly and managed promptly and effectively. The primary care physician has an important role to play as the tertiary care sub specialist. This memorandum elucidates general guidelines for the diagnosis and management of Acute Renal Failure. Attention to preventive strategies and intensive monitoring with timely intervention to maintain the "milieu interior" as close to normal as possible will go a long way in improving the outcome of patients of ARF.

NEW DELHI :

Dated :



(R.K. JETLEY)

Lieutenant General,
DIRECTOR GENERAL
ARMED FORCES MEDICAL SERVICES

CLINICAL CHART

DATE

Name _____ Age/Sex _____ Identification No. _____ Diagnosis _____

Total Fluids to be given =
 IV =
 Oral =

Intake (Previous 24 Hrs) =
 Output (Previous 24 Hrs) =
 Net Balance =
 Wt =

Time	Pulse	Respn	Temp	BP	CVP	Time	Intake				Output				Drugs with dose & dosing interval	Day of admin	Remarks
							Nature of Fluid	Route	Amount	Running Total	Time	Nature of Fluid	Amnt	Running Total			

Appendix 'B'

INVESTIGATION CHART

Name : _____ Age/Sex : _____ Identification No. : _____ Diagnosis : _____

Date/Time	B-urea/BUN (mg/dl)	S-Creatinine (Mg/dl)	S-Na (mEq/L)	S-K (mEq/L)	pH	PaO ₂	PaCO ₂	BE	cHCO ₃	SaO ₂	Proteins	RBC/hpf	WBCG/Hpf	EC/Hpf	Casts	Spot Na+	Calcium (mg/dL)	Phosphorus (mg/dL)	PT (INR)
-----------	--------------------	----------------------	--------------	-------------	----	------------------	-------------------	----	-------------------	------------------	----------	---------	----------	--------	-------	----------	-----------------	--------------------	----------

Special Investigations with date

1. ECG
2. CXR PA View
3. USS Abdomen
4. 24 hrs U-proteins
5. Others

Diet for Oliguric/Anurio Patients

- (i) Salt-free butter 100 g (Available from the military dairy farm on request).
- (ii) Glucose/powdered cane sugar 200 g.
- (iii) Custard powder 2-3 teaspoonful.
- (iv) Lemon juice ½-1 teaspoonful, or Flavouring agent (Vanilla etc.)—few drops.

Mix these ingredients thoroughly with an egg-beater (or electric mixer) and put in the refrigerator. After this mixture solidifies give small portions to the patients from time to time.

This diet as prescribed above gives approximately 1600 calories and is virtually free from protein and water. Calculated amount of water can be given as plain water orally.

Conversion : Current Units to SI Units and vice versa

SI No.	Test	From Current to SI Units	From SI to Current Units
1.	CREATININE	Multiply mg % by 88.4 to obtain umol/l	Divide umol/l by 88.4 to obtain mg %
2.	PHOSPHATE	Multiply mg % by 0.323 to obtain umol/l	Divide mmol/l by 0.323 to obtain mg %
3.	POTASSIUM	mEq/l. = mmol/l	mmol/l = mEq/l
4.	SODIUM	mEq/l. = mmol/l	mmol/l = mEq/l
5.	UREA	Multiply mg % by 0.163 to obtain mmol/l	Divide mmol/l by 0.163 to obtain mg %

NOTE

MDGAFMS. M—163
7600—2002 (SK-II)

PRINTED BY THE MANAGER, GOVERNMENT OF INDIA PRESS, FARIDABAD,
AND PUBLISHED BY THE CONTROLLER OF PUBLICATIONS, DELHI, 2004.
