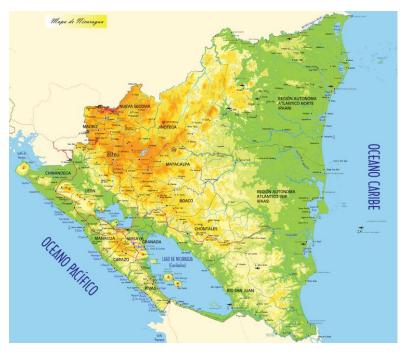


Mexico Chetumal Mexico Chetumal Belize Bay Islands Corribbean Sea Guatemala Lizabal Honduras Guatemala Lizabal Honduras Cosst Nicaragua Micaragua Micaragua Corn Is. (Nicaragua) North Panama Coronado North Panama Gulf of Panama



Il Nicaragua

Il Nicaragua (129.494 kmq) confina a nord con l' Honduras, a sud con il Costarica, a est è bagnato dal Mar dei Caraibi e a ovest dall'Oceano Pacifico. È una repubblica presidenziale suddivisa in 15 dipartimenti e due regioni autonome.

Gli abitanti sono 6.082.000 (età media 22 anni), dei quali circa un quarto vive nella capitale Managua.

Geograficamente si divide in tre grandi zone: la costa atlantica, la zona montagnosa centrale e la pianura del Pacifico. Il clima è tropicale.

La regione è soggetta a frequenti disastri naturali.

È il Paese più povero del continente dopo Haiti: il 46% della popolazione vive sotto la soglia della povertà (BM 2014) e il 79,9 % ha un reddito inferiore a 2 dollari al giorno (PNUD). L'aspettativa di vita è di 72 anni per gli uomini e 78 per le donne

Nicaragua: principali problematiche sanitarie

- Malattie
 trasmesse da
 vettori (malaria,
 dengue, zika
 chikungunya)
- Malattie a trasmissione orofecale (colera, epatite A, infezioni gastrointestinali)
- Malattia renale cronica









L'insufficienza renale cronica in Nicaragua





In Nicaragua non esistono dati di prevalenza attendibili a livello nazionale ma i dipartimenti della costa pacifica (León e Chinandega) sono quelli dove la diffusione della malattia e la mortalità ad essa correlata sono più preoccupanti.

Le zone più colpite sono ritenute quelle dove si produce la canna da zucchero: ad esempio da una ricerca del 2008 è emerso che nella Comunità La Isla e nel quartiere Candelaria, nel Dipartimento di Chinandega, il 40% della popolazione accusava danni renali a diversi livelli. Nel Municipio di Chichigalpa la percentuale saliva al 52%.

L'insufficienza renale cronica in Nicaragua: possibili cause





Nella comunità La Isla, nota come "l' Isola delle Vedove", si trova l' Ingenio San Antonio, uno dei più grandi zuccherifici del Paese, dove moltissimi lavoratori sono morti a causa della IRC.

La malattia è stata dunque messa in relazione con le condizioni di lavoro nel settore della canna da zucchero, ma le ricerche realizzate non sono arrivate a stimare i tassi di prevalenza nella popolazione generale né ad individuare i fattori di rischio effettivamente correlati alla malattia.

Per il momento esistono varie ipotesi, come la disidratazione, l'inquinamento dell'acqua potabile da sostanze chimiche usate in agricoltura o da metalli pesanti, infezioni batteriche ripetute, l'abuso di farmaci antiinfiammatori, il consumo eccessivo di bevande zuccherate, fattori ereditari e altro.



A woman holds a picture of her husband, who worked as a sugar cane cutter and died of chronic renal failure. Photograph: Oswaldo Rivas/Reuters



A worker fumigates a sugar cane plantation. Photograph: Oswaldo Rivas/Reuters



People carry a mock coffin during a march to the capital, Managua, demanding that the government provide health assistance and answers over chronic kidney disease. Photograph: Oswaldo Rivas/Reuters



The girl holds a photograph of her grandfather who worked as a sugarcane cutter and died nine years ago of chronic renal failure. Photograph: Oswaldo Rivas /Reuters

I servizi sanitari per i pazienti con MRC nel dipartimento di León



La dialisi peritoneale viene effettuata da diversi pazienti, ma le condizioni igieniche carenti delle loro abitazioni comportano un altissimo rischio di infezioni; inoltre il costo dei materiali non è sostenibile per il servizio sanitario pubblico di un Paese a risorse limitate come il Nicaragua

I servizi sanitari nel dipartimento e in particolare la dialisi sono molto carenti: presso l'ospedale di León sono disponibili 56 posti per emodialisi a fronte di 1500 pazienti che ne avrebbero necessità.



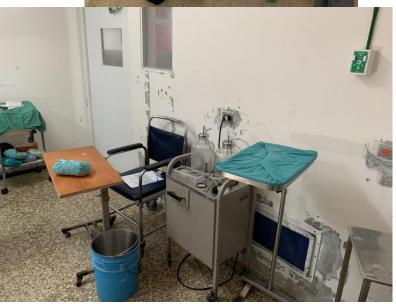
"La stanza pulita" destinata alla dialisi peritoneale



Municipio di Larreynaga-Malpaisillo, Departmento of Leon, Nicaragua





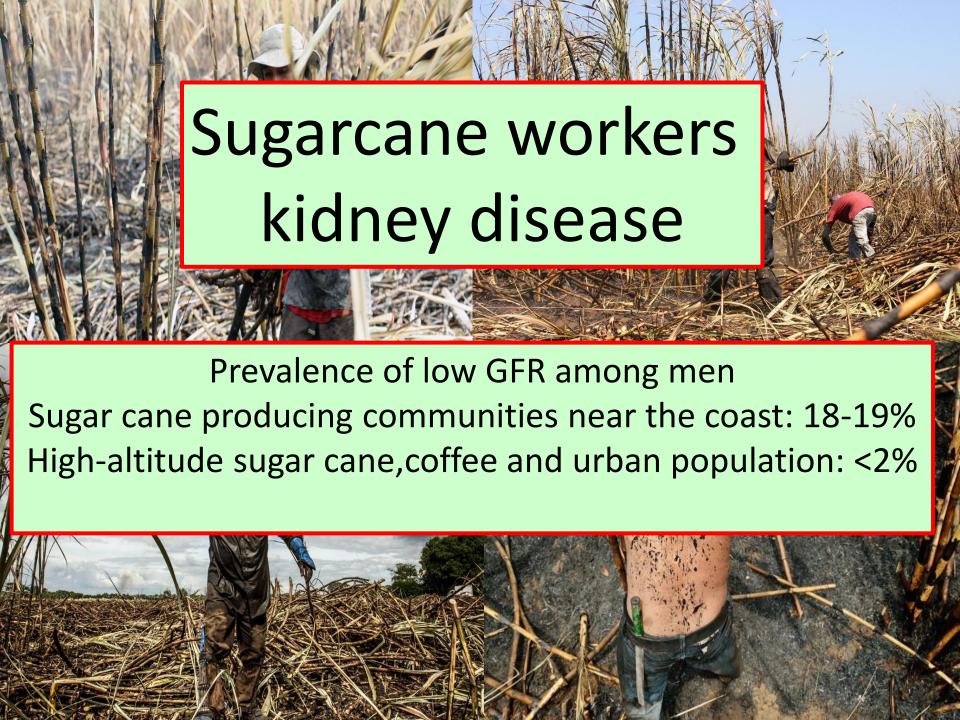




Mesoamerican Nephropathy (Men)

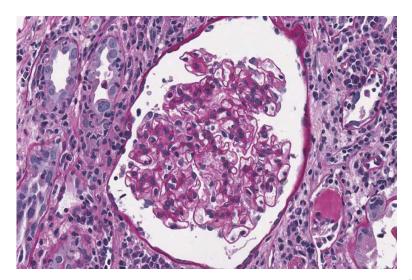


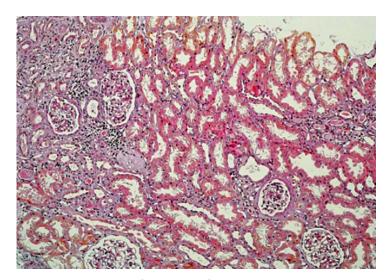
Mesoamerican Nephropathy (Men) , Merida Campeche 2102 "Mesoamerican nephropathy" Chetumal ahermosa Tuxtla A chronic kidney disease of unknown cause Gutierrez (CKDu) prevalent among poor male sugarcane workers in Mesoamerica Coban Also affects women, possibly children Low altitude along the Pacific coast Mana "Epidemic disease", fast progression to **ESRD** No relationship with DM and HT 500 KM



Mesoamerican Nephropathy (Men)

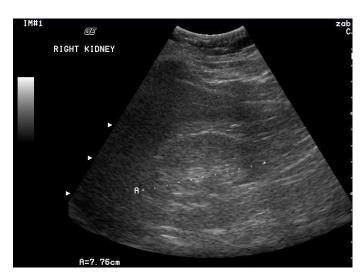
Light microscopy shows inflammatory infiltration of mononuclear cells associated with quite mild increase in mesangial matrix. Detachment of the epithelium





US images in patients with Mesoamerican nephropathy













Perfil epidemiologico de la enfermedad renal cronica y sus principales factores de riesco en el municipio Larreynaga-Malpaisillo, Leon, Nicaragua.



Los cultivos mas frecuentes en Larreynaga (Plan ambiental del Municipio)

Uso de Suelo, Cultivos anuales.

Rubro	Área (Mz)	Rtto (qq/mz)	Rtto. Total (qq)	%
Maní	1,355	65.0	88,075	9.97
Soya	366	35.0	12,810	2.69
Sorgo industrial	1,099	50.0	54,950	8.08
Ajonjolí	2,534	10.0	24,833	18.64
Maíz	4,030	28.8	116,064	29.64
Frijol	197	9.0	1,773	1.45
Arroz	1,434	75.0	107,550	10.55
Sorgo millón	115	19.4	2,231	0.85
Sorgo Tortillero	2,445	29.6	72,372	17.98
Plátano	20			0.15
Total	13,595			100

La caña de azucar no se encuentra en el plan (ha sido introducida en los ultimos 4-5 anos)

- 1) Mais
- 2) Sorgo
- 3) Ajonjoli
- 4) Arroz
- 5) Mani



Il nuovo censimento di Larreynaga

Per l'estrazione del campione si è reso necessario rifare il censimento del comune di Larreynaga con carichi di lavoro enormi per il gruppo di volontari che collaborano al progetto.





Video: https://www.youtube.com/watch?v=LI8pt1kgRX0





Equipaggiamento di un laboratorio analisi presso la Croce Rossa di León





Il costo sostenuto per le attrezzature e i materiali necessari è stato di circa 14mila euro

Formazione dei volontari

Septiembre 5/2016 - Capacitación. Protocolo de toma y manejo de muestras













Il lavoro nelle comunità: prelievo dei campioni, misurazioni e somministrazione dei questionari.

Le analisi da eseguire sono: Creatinina e Acido Urico (sangue), Rapporto albumina/creatinina (urina), Esame generale dell' urina







Settembre 2016









Uricemia, creatininemia, Esame urine, Ualbumina/Ucreatinina, mg/gr

Mesoamerican Nephropathy (Men)



Prevalencia CKD 26,37%

Estadio	N.	%
0	1.410	73,63
1	108	5,64
2	75	3,92
3A	129	6,74
3B	80	4,18
4	81	4,23
5	32	1,67
	1.915	

Prevalencia CKD por sexo

SEXO M		
Estadio	N.	%
0	483	66,80
1	31	4,29
2	27	3,73
3A	68	9,41
3B	42	5,81
4	51	7,05
5	21	2,90
Tot.	723	

SEXO F		
Estadio	N.	%
0	927	77,77
1	77	6,46
2	48	4,03
3A	61	5,12
3B	38	3,19
4	30	2,52
5	11	0,92
Tot.	1.192	

Prevalencia CKD in M=33.2%

Prevalencia CKD in F=22.3%





Prevalence of CKD by occupational status

Occupational status	Prevalence of CKD
Housekeeper	24.6%
Handicraftsman	25%
Tradesman	20.2
Officeworker	20.2
Agricoltural Farmer	39.8
Student (age>12 yrs)	13.1
Outdoor worker (not in agricolture)	25.8%

Perfil epidemiologico de la enfermedad renal cronica y sus principales factores de riesco en el municipio Larreynaga-Malpaisillo, Leon, Nicaragua.

Fattori di rischio identificati per lo sviluppo della Nefropatia Mesoamericana

- 1. Basso livello di istruzione scolastica
- 2. Basso reddito familiare
- 3. Attività lavorativa in agricoltura
- 4. Elevati valori della uricemia
- 5. Utilizzo di acqua di peggiore qualità

"Di tutte le forme di disuguaglianza, quella che riguarda l'accesso alle salute è la più intollerabile ed inumana.

Dr. Martin Luther King Jr.

Come proseguono le attività?





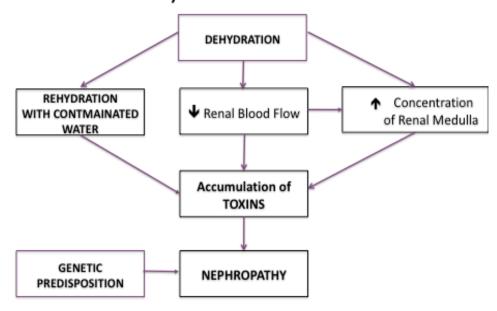
GRANT NIH 2021-2025

Specific Aims

Several area of the world including Central America are experiencing a high prevalence of chronic kidney disease of unknown etiology (CKDu) as well as acute kidney injury of unknown etiology (AKIu). This condition primarily affects agricultural workers exposed to extremely hot and humid climate and to a variety of potentially nephrotoxic agents, such as agrochemicals and heavy metals. The objective of this application is to unravel the cause(s) of the epidemic of CKDu that affect a large proportion of the population in Nicaragua, a region where many of the investigators in this application have already established infrastructure to conduct research for the past several years. Thus, our team is well-positioned to serve as a clinical field site for the CURE Research Consortium.

Our overarching hypothesis is that CKDu is a multi-factorial condition that occurs due to volume depletion under climactic extremes, exposure to heavy metals and pesticides, and genetic predisposition (Fig1

Fig 1: CKDu – Hypothesis Dehydration + Toxins



Perfil epidemiologico de la enfermedad renal cronica y sus principales factores de riesco en el municipio Larreynaga-Malpaisillo, Leon, Nicaragua.



Attività in corso

- Dosaggio dei metalli pesanti nelle unghie dei sani e dei pazienti con CKD
- Dosaggio di metalli pesanti (pesticidi?) nelle sedi di approvvigionamento dell'acqua dei sani/malati
- Analisi chimico fisica del suolo (CNR, Pisa)
- Approccio "nutrizionale" alla gestione della CKD
- Gestione della CKD attraverso strumenti di Telemedicina
- ➤ Attivita di diagnosi precoce della malattia renale e di educazione alimentare nelle scuole



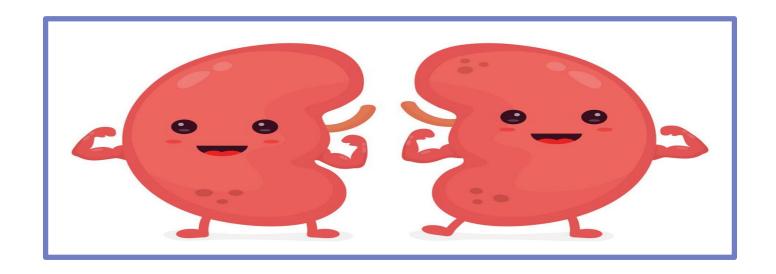




Attività in corso/previste

- Dosaggio dei metalli pesanti nelle unghie dei sani e dei pazienti con CKD
- Dosaggio di metalli pesanti (pesticidi?) nelle sedi di approvvigionamento dell'acqua dei sani/malati
- Analisi chimico fisica del suolo (CNR, Pisa)
- > Approccio "nutrizionale" alla gestione della CKD
- Gestione della CKD attraverso strumenti di Telemedicina
- ➤ Attivita di diagnosi precoce della malattia renale e di educazione alimentare nelle scuole

Recomendaciones prácticas para la gestión y el tratamiento del paciente con Enfermedad Renal Crónica



La dieta debe mantener un estado nutricional adecuado y compensar los déficits provocados por la enfermedad renal. Por lo tanto, debe desempeñar un papel fundamental en la gestión del paciente con ERC

En pacientes con **ERC estadios 1 – 2**, las necesidades energéticas son similares a la población general, aproximadamente 25 kcal/kg/día y la dieta tiene que ser hiposódica (< 5 g de sal/día), normofosfórica (< 1000 mg/die) y normoproteica (0.8 g/Kg/die)

Por otro lado, en pacientes con **ERC estadios 3 – 4 – 5** se recomienda una dieta **hiposódica** (< 5 g de sal/día), asegurando un **aumento progresivo de las calorías diarias** (hasta 30-35 Kcal/Kg/die) y una **simultánea reducción del consumo de fósforo** (500-700 mg/die) **y proteínas** (0.6 g/Kg/die). La información disponible sugiere que la restricción proteica retrasa la progresión de la insuficiencia renal, y generalmente debería empezar a aplicarse cuando el FG cae por debajo de los 25 ml/min/1,73 m2. del paciente. En un consumo de proteínas de 0,6 g/kg de peso, el 50% de éstas debe ser de alto valor biológico (es decir de origen animal) y el otro 50% debe completarse con las proteínas que contienen el resto de alimentos incluidos en la dieta (de origen vegetal).



En todos los casos de tendencia a la **hiperpotasemia** (K > 5.5 mmol/l) se recomienda reducir el consumo de alimentos con alto contenido de potasio dando preferencia a los de bajo contenido



Alimentos con Alto Contenido de Potasio

Si su nivel de potasio es alto, evite estos alimentos.

Frutas

Aguacate Plátano Nopal Chirimova Coco Dátiles Fruta seca Higos Guayaba Nanjea (Jackfruit) Kiwi Mango Melones Melocotón (Nectarina) Naranja Papaya Granadilla (Passion fruit) Durazno, fresco Pera, fresca Caqui (Persimmons) Plátano macho Granada Ciruelas pasas Calabaza Perilla (Pummelo) Guanábana (Soursop) Tamarindo

*Cualesquier jugos hechos de estas frutas

Verduras

Raíz de taro Jitomate Camote

Alcachofa Tallos de bambú Remolachas, crudas Hojas verdes de remolachas Repollo chino (Bok choy) Brôcoli Col de Bruselas Raiz de bardana (Burdock root) Zanahorias Yuca (Yucca root) Acelga (Chard) Chiles, crudos (Pasilla) Col china, Pak choi Chiles chipotle en salsa de adobo Variedad de col rizada (Collard greens) Colirrábano (Kohlrabi) Habas (Lima beans) Hongos Frijoles de mungo Chivirías (Parsnips) Chícharos (secos en mitad, frijol de carete) Papa Nabo de Suecia (Rutabaga) Salsifi (mertensia maritima) Espinacas Calabacitas (bellota, nogal ceniciento, hubbard, calabacín) Batata

Otro

Frijoles (pintos, negros, etc.) Chocolate Cacao Natilla Flan Granola Lentejas Leche Batidos de leche Melaza Mole (Poblano) Nueces Mantequillas de nueces Pudín Substituto de sal (ej. Nu-Salt®) Leche de soya Tempeh Tofu Salvado integral Yogur



En pacientes con **ERC en TSR**, debido al alto riesgo de malnutrición, se recomienda una dieta sin restricciones. La ingesta proteica puede aumentar hasta 1,2 g/kg de peso para favorecer un adecuado balance proteico y evitar el desgaste calórico-energético logrando de este modo un adecuado estado nutricional. En caso de hiperpotasemia persistente, es útil reducir el consumo de fruta y verdura diaria



Con respecto al equilibrio hídrico, en pacientes con **ERC hasta el estadio 4** por una lado se deben evitar los episodios de deshidratación y por otro lado se debe prevenir la sobrecarga de volumen. Por esta razòn, se recomienda beber según el sentido de la sed.

Al contrario, en pacientes con **ERC estadio 5** y en todos lo pacientes con insuficiencia cardíaca, cirrosis hepática y síndrome nefrótico independientemente del grado de insuficiencia renal, se recomienda **reducir la ingesta de líquidos a 0.5-1 l/dìa**, siempre considerando las pérdidas extrarenales (sudoración abundante, aumento de la perspiratio insensibilis, diarrea) que en caso de necesidad tienen que se reintegradas

Attività in corso/previste

- Dosaggio dei metalli pesanti nelle unghie dei sani e dei pazienti con CKD
- Dosaggio di metalli pesanti (pesticidi?) nelle sedi di approvvigionamento dell'acqua dei sani/malati
- Analisi chimico fisica del suolo (CNR, Pisa)
- Approccio "nutrizionale" alla gestione della CKD
- Gestione della CKD attraverso strumenti di Telemedicina
- Attivita di diagnosi precoce della malattia renale e di educazione alimentare nelle scuole





















Purtroppo, nell'Aprile 2018, in Nicaragua è successo qualcosa......







E nel 2020 è successo qualcosa anche nel mondo......







