

윌름스 종양(Wilms tumor)

추적 관찰 및 추적 관리 지침

표준 및 고위험 소아 신장 종양(윌름스 종양)





윌름스 캔서 파운데이션(Wilms Cancer Foundation, WCF)

윌름스 캔서 파운데이션(WCF)은 소아 신장암(특히 윌름스 종양으로 알려진 신모세포종)으로 영향을 받는 아동, 가족 및 의료기관의 요구를 지원하고 대변하는 자선 단체입니다. 재단의 사명은 질환 확산에 대응하기 위해 인식 제고, 교육, 옹호, 조기 발견, 치료 및 지원을 포함한 국제 프로그램을 구축하는 것입니다.

본 WCF 지침서는 교육 목적으로만 제공됩니다. 본 자료는 캐나다, 미국 및 유럽의 국제 소아 종양학 기준을 기반으로 합니다. 우려 사항이나 궁금한 점이 있는 경우 반드시 자격을 갖춘 의료 전문가의 상담을 받으시기 바랍니다.

목차

소아 추적 관찰 및 추적 관리 지침 표준 및 고위험 소아 신장 종양(윌름스 종양)

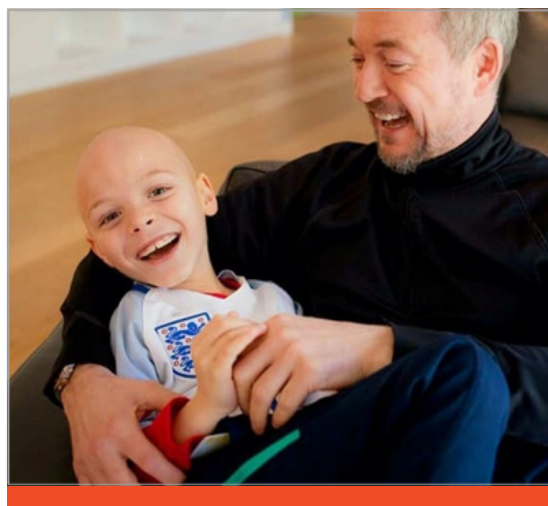
안내 자료 (시리즈 6.1a)

추적 관찰의 목적

표준 및 고위험 추적 관찰 개요도	2
추가 추적 관찰 표	2
일반 전략 세부 구성	3
위험도 전략 표	4
영상 검사 전략 표	4
실험실 검사 모니터링 표	4
추적 관찰 기간	5
추가 고려 사항	5
추적 관찰 과정 요약	5

정의

병력 청취 및 신체 검사(H&P)	6
대사 검사(Metab)	7
전혈구 검사(CBC)	8
혈청 화학 검사(Chem)	9
필수 영상 검사(CXR 및 복부 초음파)	10
소변 검사 사구체 여과율(GFR)	11
심장 초음파 검사(ECHO)	12
폐 기능 검사(PFT)	13
내분비(호르몬)	14
혈액 검사(LH, FSH, 테스토스테론 또는 에스트라디올)	15



추적 관찰의 목적

표준 및 고위험 신장 종양*															
	치료 종료 후 경과 관찰	나이	진료 장소	H&P	Metalab	CBC	Chem	CXR & Abdo U/S	Urine Test	GFR	EC H O*	PFTs	LH Test or Est	추가 검사	일반
Early Follow-up Clinic	0				치료 종료 시 평가(프로토콜 기준)										LTFU 클리닉 요약
	3			+				+							
	6			+		+	+	+	+						약독화 백신 재접종
	9			+				+							
	12			+	+	+	+	+	+	+	+	+			생백신 재접종
	15			+				+							
	18			+		+	+	+	+						
	21			+				+							
	24			+		+	+	+	+						
LTFU Clinic	27			+				+							
	30			+											
	33			+											
	36			+	+	+	+	+	+						
	42			+				+							
	48			+		+	+	+	+						
	54			+				+							
	60			+	+	+	+	+	+						후유증 클리닉 의뢰
	비고				비공복 혈당, HbA1c 및 지질 검사		전해질 (Lytes), Ca, Mg, PO4, Cr, 요소, 간 기능 검사 (LFTs)	3개월 간격(Q3) 유전 검사 36개월까지 연장	소변검사 (U/A), 단백뇨/크레아티닌 비율 (Pr:Cr) 및 알부민/크레아티닌 비율 (Alb:Cr)	이상 소견 시 2년마다 반복 (Q2y)	*심장 지침에 따라 검사 빈도 추가. 임상적 필요 시 심전도(ECG) 시행	폐 방사선 치료(RT) 또는 수술 시행 시, 이상 소견이 있는 경우 2년마다 반복 (Q2y)	CED>4 또는 임상적 필요 시 11세 기준 검사, 이후 매년 반복 (Q1y)	전이 부위, 수술 또는 방사선 치료(RT)에 따라 결정	

*불량 조직형을 동반한 윌름스 종양 I-II기, 모든 조직형의 III-IV기 윌름스 종양, 그리고 신장의 투명세포육종 포함 *CED: 사이클로포스파미드 등가 용량(뒷면 참조)

추가 추적 관찰	
베크워드-비드만 증후군	복부 초음파(Abdo US) 및 AFP 검사, 8세까지 3개월 간격(Q3)
신모세포증	복부 MRI와 초음파를 6개월 간격(Q6)으로 교대로 시행, 검사 시작 후 5년 완료 시 또는 8세까지
정액 검사	중등도 또는 고위험 남성에서 18세부터 시행
항뮬러관호르몬(AMH)	CED > 6g/m ² 또는 골반 방사선 치료(RT) 병력이 있는 여성에서 12세부터 시행, 임상적 필요 시 더 이른 시점부터 시행 정상일 경우 2-3년 간격으로 반복, 이상 시 소아청소년 산부인과 의뢰
유방 MRI 및 유방촬영술	흉부 방사선 치료(RT) 병력이 있는 경우, 25세 또는 노출 후 8년 중 더 늦은 시점부터 시행
대장내시경 또는 대변 검사	복부 방사선 치료(RT) 병력이 있는 경우, 30세 또는 노출 후 5년 중 더 늦은 시점부터 시행

1) 일반 전략 세부 구성

종양 재발의 조기 발견:

- 신장 종양 침범 부위에서의 국소 재발;
- 원격 전이(폐, 간 및 기타 부위).

치료 후 장기 영향 모니터링:

- 신장 기능(특히 신절제술 또는 신독성 항암치료 시행 시);
- 심혈관 기능(안트라사이클린 계열 약물 또는 방사선 노출 시);
- 내분비/사춘기 관련 문제(복부 또는 골반 방사선 치료 시);
- 폐 기능(흉부 방사선 치료 또는 폐 전이 시).

성장, 영양 및 전반적 발달 지원

- 고혈압, 단백뇨 또는 기타 대사 합병증의 조기 발견.

다음은 표준 및 고위험 소아 신장 종양(윌름스 종양) 환자의 추적 관찰 및 사후 관리에 대한 일반적인 전략을 정리한 것으로, COG 윌름스 종양 프로토콜 등 다양한 소아 종양학 지침을 기반으로 한다.

2) 위험도 분류

위험도 분류	일반적 정의	추적 관찰 시 고려 사항
표준 위험군	I-II기 종양: 양호한 조직형, 고위험 인자 없음	영상 검사 및 검사 빈도는 낮으며, 주로 재발의 조기 발견과 치료 후 장기 영향의 일상적 모니터링에 중점
고위험군	III-IV기: 미만성 역형성 조직형, 불량 생물학적 특성, 신절제술 및 항암치료, 방사선 치료 병력	재발 및 치료 관련 합병증에 대해 더 빈번하고 집중적인 추적 관찰 필요

3) 영상 검사 전략

목적: 재발 또는 치료 관련 장기 변화의 조기 발견

검사 방법 >	복부 초음파	흉부 X선 검사	복부 CT/MRI	신장 기능 영상 검사(GFR 등)
표준 위험군	3-6개월 간격(첫 2년)	3-6개월 간격(첫 2년)	복부 초음파 결과에 따라 시행	연 1회 또는 필요 시 시행
고위험군	첫 2년간 3개월 간격, 이후 3-5년 동안 6개월 간격	2-3개월 간격(첫 2년)	고위험군 또는 초음파 소견에 따라 선택적 시행	더 빈번하게 시행 (6-12개월 간격)
비고	신장 수술 부위 추적 관찰(불필요한 방사선 노출 최소화)	폐 전이 모니터링	소아에서 방사선 노출 최소화	잔존 신장 기능 모니터링

4) 실험실 검사 모니터링

목적: 재발, 독성 또는 장기 기능 모니터링

검사 항목	전혈구 검사(CBC)	혈청 화학 검사 (Chem)	소변 검사/단백뇨	사구체 여과율 (GFR)/신장 기능	내분비 호르몬 검사 (LH, FSH, 테스토스테론/에스트라디올)	기타 검사
표준 위험군	3-6개월 간격(첫 2년)	6-12개월 간격	연 1회	연 1회	임상적 필요 시 시행	PFT, ECHO, 갑상선 검사 필요 시 시행
고위험군	첫 1년간 1-3개월 간격 이후 점차 간격 확대	3-6개월 간격	6개월 간격	6-12개월 간격	연 1회 또는 사춘기/복부 관련 이상 시 조기 시행	고위험군에서 더 빈번히 시행
비고	항암치료 후 골수 회복 상태 모니터링	신장, 간 및 대사 기능 모니터링	신절제술 또는 항암 치료 후 신장 기능 모니터링	신독성 치료 또는 양측 신절제술 시행 시 고위험군	복부/골반 방사선 또는 생식선에 영향을 미치는 항암치료 시 고위험군	항암치료(안트라사이클린, 흉부 방사선)에 따른 장기 후유증 모니터링

추적 관찰의 목적(계속)

5) 추적 관찰 기간

성장 및 발달 모니터링: 체중, 신장, 혈압;

심리사회적 지원: 학교생활, 정신건강; 예방접종: 최신 상태 유지(특히 면역저하 상태인 경우); 가족 교육: 재발 증상, 신장 관리, 고혈압 인식

6) 추가 고려 사항

- 성장 및 발달 모니터링: 체중, 신장, 혈압;
- 심리사회적 지원: 학교생활, 정신건강;
- 예방접종: 최신 상태 유지(특히 면역저하 상태인 경우);
- 가족 교육: 재발 증상, 신장 관리, 고혈압 인식.

추적 관찰 과정 요약

표준 위험군:

중등도의 영상 검사(초음파, 흉부 X선) 및 간격을 둔 검사 시행, 재발의 조기 발견과 기본적인 치료 후 장기 영향 모니터링에 중점.

고위험군:

더 빈번한 영상 검사 및 검사 시행과 다기관계 모니터링(신장, 심장, 폐, 내분비)을 통해 재발의 조기 발견 및 치료 관련 합병증의 예방 및 관리 목표.

- 집중 관리 단계: 진단 후 첫 2-3년(재발 위험이 가장 높음);
- 중간 단계: 3-5년;
- 장기/후유증 단계: 5-10년 이상(치료 방법에 따라 상이).

고위험 환자는 일반적으로 더 빈번하고 장기간의 추적 관찰이 필요하다.



정의

병력 청취 및 신체 검사 (H&P)

소아 종양학 추적 관찰 지침(윌름스 종양 추적 관찰 프로토콜 포함)에서 H&P는 병력 청취 및 신체 검사(History and Physical)를 의미한다.

H&P의 의미

병력 청취 (H):

구조화된 의학적 면담으로 다음 내용을 평가한다:

- 새로운 증상
- 전반적인 건강 상태 변화;
- 치료 관련 장기 영향;
- 약물 변경 및 복용 현황;
- 가족의 우려 사항;
- 심리사회적 또는 발달 관련 문제

신체 검사 (P):

환자의 질환에 맞추어 시행되는 직접적인 신체 검사로 다음을 포함한다:

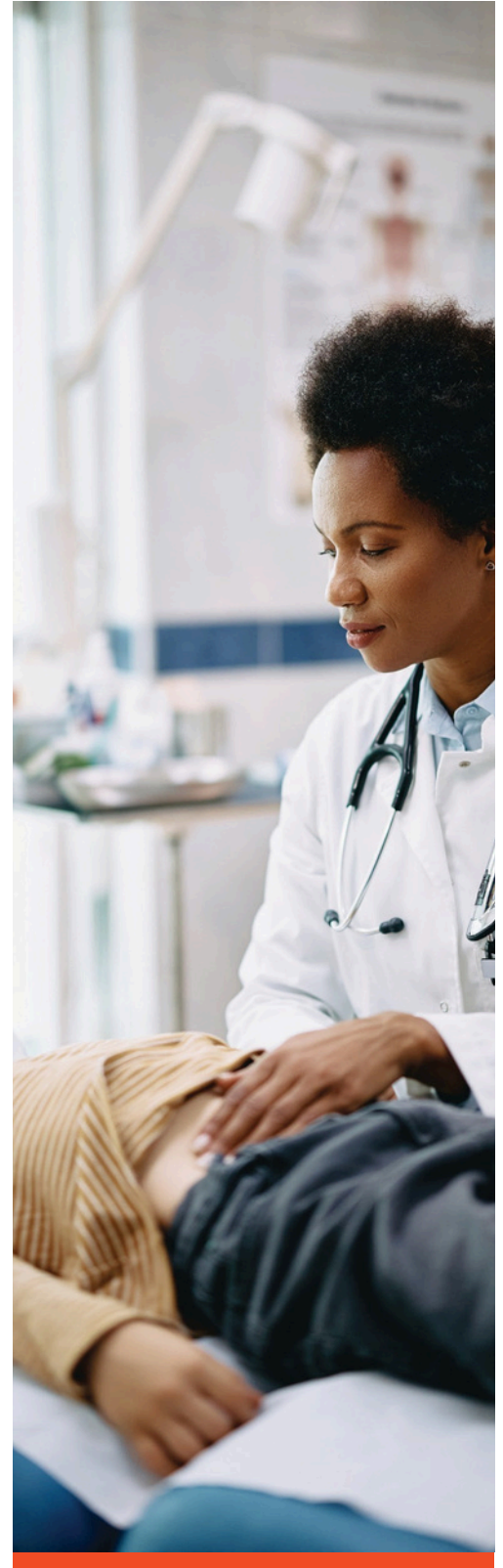
- 활력 징후;
- 성장 지표;
- 복부 검사(특히 신장 종양에서 중요);
- 림프절;
- 심폐 검사;
- 수술 부위 평가(신절제술 시행 시)

추적 관찰 일정에서 H&P의 역할:

표준 위험군 및 고위험군 소아암 추적 관찰 표에서 "H&P"는 특정 간격(예: 3개월마다, 6개월마다, 연 1회)에 표시되며, 영상 검사(예: 초음파, CT, 흉부 X선) 및 실험실 검사와 별도로 환자가 직접 내원하여 임상 평가를 받아야 함을 의미한다.

일반적인 소아 종양학 프로토콜 예시:

- 고위험 윌름스 종양: 첫 2년 동안 3개월마다 H&P 시행, 이후 점차 간격 확대;
- 표준 위험군 윌름스 종양: 초기에는 3-4개월마다 H&P 시행, 2년 이후에는 6-12개월 간격으로 시행;
- 5년 이후: 일반적으로 생존자 관리 지침으로 전환되며 H&P는 연 1회 지속 시행



정의 (계속)

대사 (Metab)

소아 추적 관찰 및 사후 관리 지침에서 “Metab”은 대사(Metabolic)를 의미하는 약어이다. 이는 대사 질환 또는 대사 합병증을 가지고 있거나 이에 대해 모니터링이 필요한 아동을 분류하거나 표시하기 위해 사용되며, 주요 진단이거나 강화된 추적 관찰이 필요한 위험군 분류 기준으로 활용된다.

“Metab”의 의미 / Metab = 대사(Metabolic)

이는 신체의 생화학적 과정과 관련된 상태를 의미하며 다음을 포함한다:

- 선천성 대사 이상(예: 요소회로 질환, 지방산 산화 이상, 아미노산 대사 이상)
- 치료로 인한 대사 합병증(예: 항암치료 관련 대사 이상, 내분비/대사 장기 영향)
- 영양 및 대사 관련 문제(예: 종양학 추적 관찰에서의 성장 및 영양 대사 문제);
- 대사 증후군 위험 인자(일부 장기 추적 관찰 프로토콜에서)

위험도 분류에서 “Metab”의 활용:

표준 위험군

표준 위험군에서 “Metab”은 일반적으로 대사 지표에 대한 기본 선별 검사(예: 체중 변화 추이, 당 내성, 지질 수치, 치료와 관련된 갑상선/대사 기능 평가)를 의미한다.

고위험군

고위험군에서 “Metab”은 해당 아동이 대사 질환 또는 장기 영향에 대한 위험이 높음을 의미하며, 다음과 같은 강화된 추적 관찰이 필요하다:

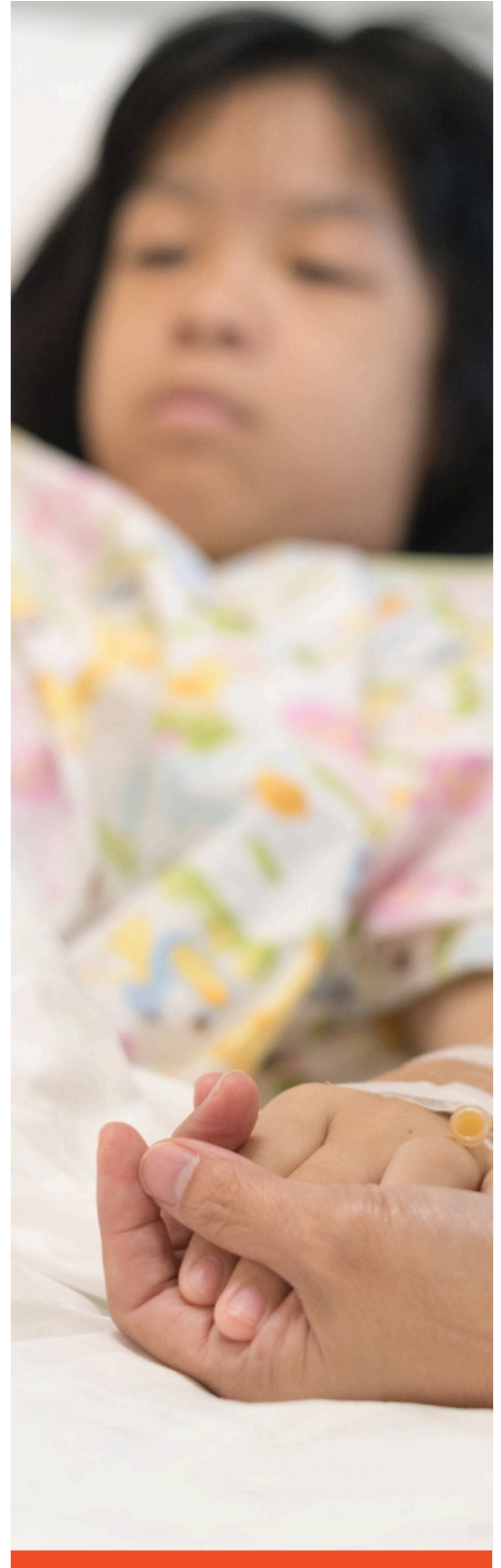
- 더 빈번한 내분비/대사 검사
- 치료 관련 대사 합병증 모니터링
- 대사/내분비 전문의 의뢰
- 특정 치료에 따른 선별 검사(예: 스테로이드 사용, 방사선 노출, 신절제술 관련 대사 위험 등)

약어로 표기되는 이유:

대부분의 소아 추적 관찰 체계(종양학, NICU, 선천성 질환, 만성 질환 등)는 다음과 같은 간결한 분류 코드를 사용한다:

- Resp(호흡기),
- Neuro(신경계),
- Endo(내분비),
- Metab(대사),
- Cardio(심혈관), Renal(신장) 등

“Metab”은 대사 시스템 및 관련 위험을 나타내는 표준 약어이다.



전혈구 검사(CBC)

- 성장 및 발달 모니터링: 체중, 신장, 혈압;
- 심리사회적 지원: 학교생활, 정신건강;
- 예방접종: 최신 상태 유지(특히 면역저하 상태인 경우);
- 가족 교육: 재발 증상, 신장 관리, 고혈압 인식

CBC의 의미 / CBC = 전혈구 검사

전혈구 검사는 다음을 측정하는 혈액 검사이다:

- 헤모글로빈 / 헤마토크릿;
- 백혈구 수 및 감별 백혈구 수;
- 혈소판 수;
- 적혈구 지수(MCV, MCH, RDW 등)

왜 CBC가 포함되는가:

(표준 위험군 및 고위험군 추적 관찰 기준)

지침에서는 위험도에 따라 필요한 검사를 제시하며, "CBC"는 해당 아동에게 정기적인 전혈구 검사가 필요함을 의미한다.

표준 위험군

표준 위험군에서 "CBC"는 일반적으로 다음과 같은 목적으로 시행된다:

- 빈혈 확인;
- 치료 관련 골수 억제 모니터링;
- 감염 위험 또는 면역 회복 상태 확인

특별한 지시가 없는 한 검사 빈도는 낮은 편이다.

고위험군

고위험군에서는 다음과 같은 이유로 "CBC"를 더 빈번하게 시행한다:

- 혈구감소증 발생 위험 증가;
- 지속적인 골수 억제;
- 재발 위험(종양 환자의 경우);
- 약물 관련 혈액학적 독성.

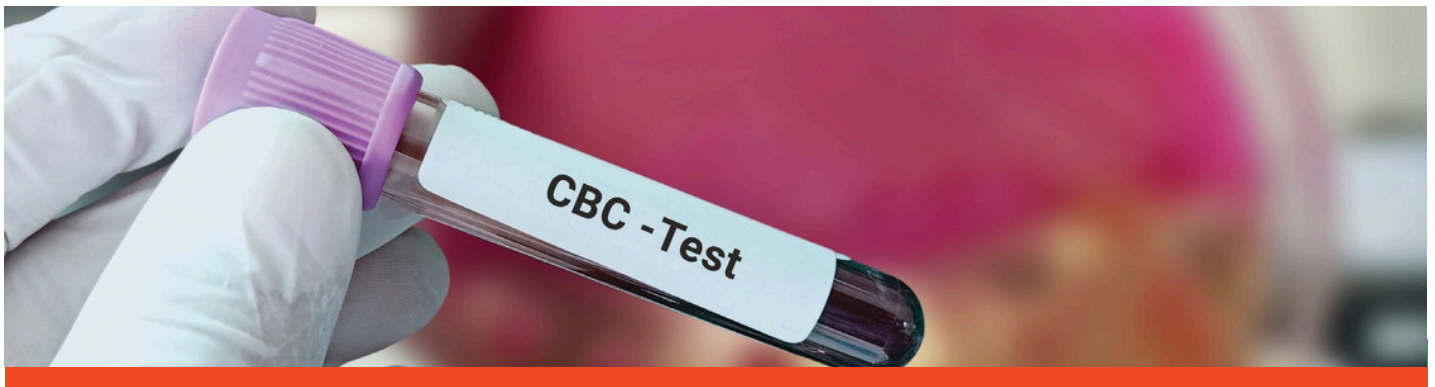
만성 질환에 따른 혈구 수 변화 가능성. 검사 간격은 지침에 따라 결정됨(예: 1-3개월 vs. 6-12개월 간격)

코드 형태로 표기되는 이유:

대부분의 소아 생존자 관리 및 추적 관찰 체계에서는 공간 절약을 위해 검사 항목을 약어로 표기한다:

- 전혈구 검사(Complete Blood Count, CBC);
- 종합 대사 검사(Comprehensive Metabolic Panel, CMP);
- 갑상선 자극 호르몬 및 유리 티록신(Thyroid-Stimulating Hormone & Free T4, TSH / Free T4);
- 소변 검사(Urinalysis, UA);
- 심전도(Electrocardiogram, ECG);
- 심장 초음파 검사(Echocardiogram, Echo).

CBC는 필요한 혈구 검사 항목을 나타내는 약어이다.



혈청 화학 검사(Chem)

소아 추적 관찰 및 사후 관리 지침에서 "Chem"은 혈청 화학 검사(또는 혈액 화학 검사, 대사 검사 패널)를 의미한다.

Chem의 의미 / Chem = 혈청 화학 검사

지침에 따라 다음 항목 중 일부 또는 전체를 포함한다:

- 전해질(Na, K, Cl, CO₂);
- 신장 기능 지표(크레아티닌, BUN);
- 간 효소(ALT, AST, ALP, 빌리루빈);
- 포도당;
- 칼슘, 인, 마그네슘

일부 프로그램에서는 이를 CHEM, CHEM7, CHEM10 또는 CMP로 표기한다.

표준 위험군(추적 관찰)

표준 위험군 아동에서는 "Chem" 검사를 다음과 같은 목적으로 사용한다:

- 기본적인 신장 및 간 기능;
- 전해질 균형;
- 치료 회복 상태(예: 수분 상태, 영양 상태, 장기 기능);
- 검사 빈도는 일반적으로 낮은 편이다.

고위험군(추적 관찰)

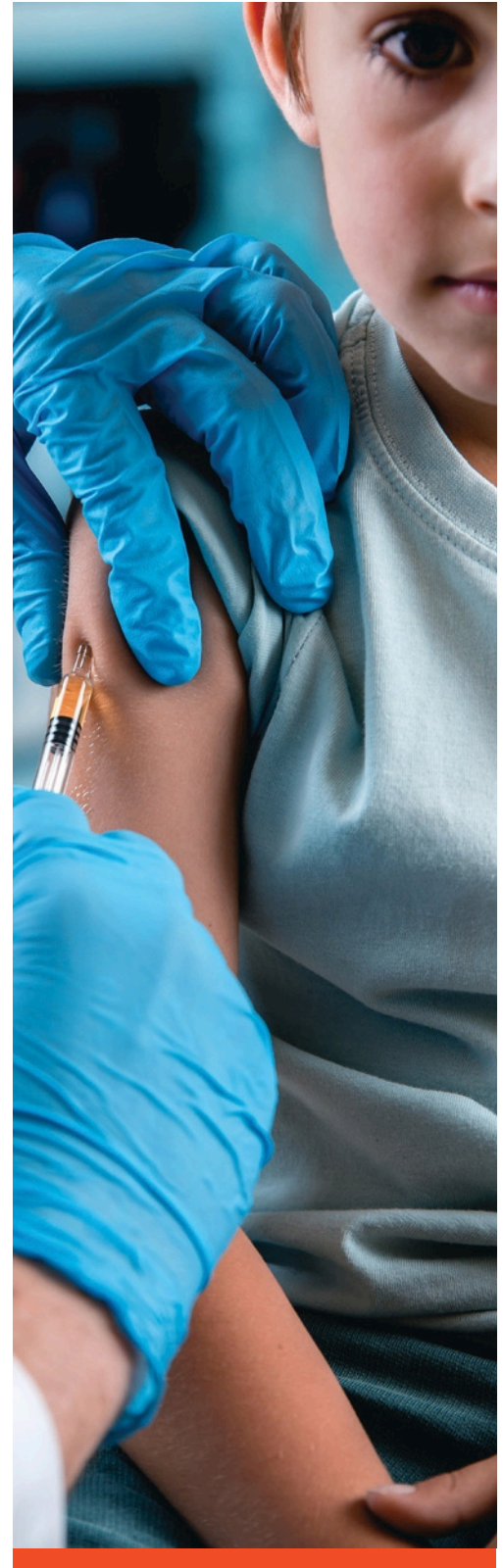
고위험군 아동에서는 다음과 같은 이유로 "Chem" 검사를 더 자주 시행한다:

- 신장 또는 간 기능 저하 위험 증가;
- 약물 또는 기존 치료에 따른 독성;
- 전해질 불균형;
- 내분비 또는 대사 합병증;
- 항암치료, 방사선 치료 또는 집중 치료로 인한 장기 영향

검사 빈도는 프로토콜에 따라 결정되며(예: 위험군에 따라 월별, 분기별 또는 연 1회 등), 달라질 수 있다.

Chem 항목이 표에 포함되는 이유:

소아 추적 관찰 표에서는 각 시점에 시행해야 할 검사를 나타내기 위해 CBC, Chem, TSH, UA, Echo 등과 같은 간결한 코드 체계를 사용한다. Chem은 표준 혈청 화학 검사를 나타내는 약어이다.



필수 영상 검사

(CXR 및 복부 초음파)

소아 추적 관찰 및 사후 관리 지침에서 "CXR 및 Abdo U/S"는 필수 영상 검사를 의미하며, 진단이나 위험군 분류가 아니다. 이는 표준 위험군 또는 고위험군 추적 관찰에서 해당 아동에게 시행해야 할 영상 검사를 임상 의에게 안내하는 것이다.

CXR 및 Abdo U/S의 의미 / CXR = 흉부 X선 검사

흉부 X선 검사는 다음을 평가하기 위해 사용된다:

- 폐(감염, 결절, 전이, 흉수 등);
- 심장 크기 및 종격동;
- 수술 또는 치료 후 변화

Abdo U/S = 복부 초음파

복부 초음파는 다음을 평가하기 위해 사용된다:

- 신장, 간, 비장, 췌장;
- 림프절;
- 종괴 또는 병변;
- 치료 후 장기 변화;
- 체액 저류

표준 위험군 및 고위험군 추적 관찰에서 사용되는 이유:

소아 추적 관찰 체계(종양학, 선천성 질환, 고위험 신생아 프로그램 등)는 각 위험군별로 필요한 영상 검사와 시행 빈도를 규정한다.

표준 위험군 추적 관찰: 표준 위험군 아동에서는 다음과 같은 검사가 필요할 수 있다:

- 폐 상태 확인을 위한 정기적인 흉부 X선 검사;
- 장기 합병증 또는 재발 여부를 확인을 위한 정기적인 복부 초음파 (예: 신장 종양 생존자, 복부 종괴 병력 환자);
- 검사 빈도는 일반적으로 연 1회 또는 필요 시 시행

고위험군 추적 관찰

고위험군 아동에서는 다음과 같은 이유로 더 빈번하거나 정밀한 영상 검사가 필요하다:

- 재발 또는 전이 위험 증가;
- 장기 손상 가능성 증가(신장, 간, 폐);
- 광범위한 치료 병력(예: 복부 수술, 신절제술, 방사선 치료, 항암치료);
- 장기 합병증 발생 위험 증가

상태에 따라 3–6개월 간격의 영상 검사가 요구될 수 있다.

약어로 표기되는 이유:

추적 관찰 표는 일반적으로 간결하게 구성되며 다음과 같은 검사 항목을 묶어서 표기한다:

- 전혈구 검사(Complete Blood Count, CBC);
- 혈청 화학 검사(Serum Chemistry Panel, Chem);
- 흉부 X선 및 복부 초음파(Chest X-ray & Abdominal Ultrasound, CXR & Abdo U/S);
- 심장 초음파 검사(Echocardiogram, Echo);
- 갑상선 자극 호르몬 검사(Thyroid-Stimulating Hormone, TSH); 신장 초음파 검사(Renal Ultrasound, Renal U/S).

CXR 및 Abdo U/S는 해당 시점에서 두 가지 영상 검사 방법이 모두 포함된 추적 관찰 항목임을 의미한다.

소변 검사

소아 추적 관찰 및 사후 관리 지침에서 "Urine Tests"는 신장 기능, 대사 상태 및 치료 관련 합병증을 모니터링하기 위해 시행되는 소변 검사(요검사) 항목을 의미한다. 이는 진단이나 위험군 분류가 아닌 검사 항목이다.

소변 검사의 의미 / 소변 검사(요검사)

소변 검사는 지침에 따라 다음 항목 중 하나 이상을 포함한다:

기본 소변 검사(UA):

- 단백질, 혈액, 포도당, 케톤, 백혈구, 아질산염에 대한 딥 스틱 검사;
- 적혈구(RBC), 백혈구(WBC), 원주(cast)에 대한 현미경 검사;
- 요비중(수분 상태 평가)

소변 단백 검사:

신장 기능 또는 항암치료 영향 평가 시 주로 시행:

- 단백/크레아티닌 비율(Pr:Cr);
- 미세알부민

소변 화학 검사:

대사 또는 종양학적 추적 관찰에서 사용:

- 칼슘;
- 옥살레이트;
- 카테콜아민(일부 종양 프로토콜에서 선택적)

소변 배양 검사:

감염 위험이 추적 관찰 항목에 포함된 경우 시행되며, 프로그램에 따라 필요한 검사 항목이 구체적으로 정의되지만 소변 검사는 이러한 모든 요검사 항목을 포괄한다.

표준 위험군 및 고위험군 추적 관찰에서 소변 검사의 역할:

표준 위험군

소변 검사는 다음을 모니터링한다:

- 기본적인 신장 건강 상태;
- 수분 상태;
- 단백뇨 또는 혈뇨 여부;
- 합병증의 초기 징후

검사 빈도는 일반적으로 낮으며(예: 연 1회 또는 반기별)

고위험군

고위험군 아동에서는 다음과 같은 이유로 소변 검사를 더 자주 시행한다:

- 신장 기능 저하 위험 증가;
- 신절제술 또는 신장 종양 병력;
- 신독성 치료 노출;
- 고혈압 관련 신장 문제 발생 위험 증가;
- 신장 기능에 영향을 미치는 대사 또는 내분비 합병증

지침에 따라 3–6개월 간격 또는 영상 검사 주기에 맞추어 시행될 수 있다.

표에서 소변 검사가 항목으로 표시되는 이유

추적 관찰 표는 효율성을 위해 검사 항목을 간략하게 분류하여 제시한다.

일반적으로 다음과 같은 형태로 나타난다:

- 전혈구 검사(Complete Blood Count, CBC);
- 혈청 화학 검사(Serum Chemistry Panel, Chem);
- 소변 검사(Urinalysis, Urine Tests);
- 흉부 X선 및 복부 초음파(Chest X-ray & Abdominal Ultrasound, CXR & Abdo U/S);
- 신장 초음파 검사(Renal Ultrasound, Renal U/S);
- 심장 초음파 검사(Echocardiogram, Echo).

소변 검사는 해당 위험군에서 필요한 모든 소변 검사 항목을 통칭하는 약어이다.

사구체 여과율(GFR)

소아 추적 관찰 및 사후 관리 지침에서 "사구체 여과율"은 신장 기능을 평가하는 핵심 지표인 사구체 여과율을 의미하며, 진단이나 위험군 분류가 아닌 검사 항목이다.

사구체 여과율의 의미 / $GFR = \text{사구체 여과율}$

사구체 여과율은 신장이 혈액을 얼마나 효과적으로 여과하는지를 추정하는 지표이며, 소아에서는 일반적으로 직접 측정이 아닌 계산을 통해 산출된다.

대부분의 지침에서는 다음을 사용한다:

- eGFR(추정 사구체 여과율);
- 혈청 크레아티닌, 연령, 성별 및 신장을 기반으로 계산
- 일반적으로 Schwartz 공식 등을 사용

일부 종양학 또는 신장학 추적 관찰 프로그램에서는 고위험 환자의 경우 핵의학적 사구체 여과율 측정 등 실제 측정된 사구체 여과율 검사가 필요할 수 있다.

표준 위험군 및 고위험군 추적 관찰에서 GFR이 사용되는 이유:

표준 위험군:

사구체 여과율은 다음을 확인하기 위해 모니터링된다:

- 치료 후 정상적인 신장 기능 회복;
- 신기능 저하의 초기 징후 여부;
- 크레아티닌 수치 및 여과 기능의 안정성

특별한 지시가 없는 한 검사 빈도는 일반적으로 연 1회이다.

고위험군:

고위험군 아동은 다음과 같은 이유로 더 빈번하거나 정밀한 사구체 여과율 재평가가 필요하다:

- 만성 신질환(CKD);
- 신절제술로 인한 신장 예비력 감소;
- 신독성 항암제(예: 시스플라틴, 이포스파미드) 노출;
- 복부 또는 척추 부위 방사선 치료로 인한 신장 기능 저하;
- 선천성 또는 후천성 신장 이상

참고: 고위험군 지침에서는 다음이 요구될 수 있다:

- 3–6개월 간격 사구체 여과율 검사;
- 정확한 평가가 필요한 경우 핵의학적 GFR 검사;
- 소변 검사, 전해질 검사 및 신장 초음파 병행

GFR이 별도 항목으로 제시되는 이유:

추적 관찰 표에서는 다음과 같은 검사 항목이 함께 제시된다:

- 전혈구 검사(Complete Blood Count, CBC);
- 혈청 화학 검사(Serum Chemistry Panel, Chem);
- 사구체 여과율(Glomerular Filtration Rate, GFR);
- 소변 검사(Urinalysis, Urine Tests);
- 신장 초음파 검사(Renal Ultrasound, Renal U/S);
- 흉부 X선 및 복부 초음파(Chest X-ray & Abdominal Ultrasound, CXR & Abdo U/S).

GFR은 신장의 여과 기능 상태가 다양한 소아 질환에서 장기 예후를 예측하는 독립적인 지표이기 때문에 별도로 제시된다.

심장 초음파 검사 (ECHO)

I소아 추적 관찰 및 사후 관리 지침에서 "ECHO4"는 심장 위험도 4단계(Level 4)에 따라 시행되는 심장 초음파 검사(ECHO)를 의미하며, 진단이 아닌 검사 등급을 나타낸다.

이는 심독성 치료 노출 여부에 따라 심장 추적 관찰을 위험도별로 구분하는 종양 생존자 관리, 선천성 질환 관리 및 고위험 소아 프로토콜에서 사용된다.

ECHO4의 의미

ECHO4 = 심장 위험도 4단계에 해당하는 아동에게 요구되는 심장 초음파 검사

지침에 따라 심장 추적 관찰은 다음과 같이 구분된다:

- ECHO1(최저 위험군);
- ECHO2;
- ECHO3;
- ECHO4(최고 위험군)

따라서 "ECHO4"는 다른 종류의 심장 초음파 검사를 의미하는 것이 아니라, 심장 위험도 4단계로 분류된 아동에게 필요한 추적 관찰의 빈도와 강도를 의미한다.

심장 위험도 4단계에 해당하는 기준:

세부 기준은 프로그램에 따라 다르지만, 일반적으로 다음과 같은 심독성 치료 노출이 있는 아동이 포함된다:

- 고용량 안트라사이클린 누적 투여(예: 독소루비신, 다우노루비신);
- 심장을 포함하는 흉부 방사선 치료;
- 안트라사이클린과 흉부 방사선 치료 병합;
- 치료 후 확인된 심장 기능 이상;
- 심장 위험이 높은 특정 선천성 또는 대사 질환

이러한 아동은 심근병증, 부정맥 또는 심부전의 장기 위험이 가장 높기 때문에 가장 집중적인 추적 관찰 일정이 적용된다.

ECHO4에서 일반적으로 요구되는 사항:

프로그램에 따라 다르지만, 일반적으로 다음을 의미한다:

- 6-12개월 간격의 심장 초음파 검사(이상 소견 시 더 빈번하게 시행);
- 심장 바이오마커(BNP, 트로포닌) 검사 포함 가능;
- 심장내과 협진 또는 공동 추적 관찰 필요;
- 필요 시 추가 영상 검사(심장 MRI, 스트레인 영상 등)

비교:

- ECHO1: 약 5년 간격;
- ECHO2: 2-3년 간격;
- ECHO3: 연 1회;
- ECHO4: 반기별 또는 연 1회

표에 표시되는 이유

추적 관찰 표는 검사 항목을 간결한 코드로 표시한다:

- 전혈구 검사(Complete Blood Count, CBC);
- 혈청 화학 검사(Serum Chemistry Panel, Chem);
- 사구체 여과율(Glomerular Filtration Rate, GFR);
- 소변 검사(Urinalysis, Urine Tests);
- 심장 초음파 검사(Echocardiogram, ECHO4);
- 심전도(Electrocardiogram, ECG);
- 흉부 X선 및 복부 초음파(Chest X-ray & Abdominal Ultrasound, CXR & Abdo U/S).

ECHO4는 해당 아동의 심장 위험도에 맞는 심장 초음파 검사 시행 빈도를 의미한다.

폐 기능 검사 (Pulmonary Function Tests, PFT)

소아 추적 관찰 및 사후 관리 지침에서 "PFT"는 폐 기능 검사 (Pulmonary Function Tests)를 의미한다. 이는 폐 용적, 기류 및 호흡기 건강 상태를 평가하기 위한 표준화된 검사이며, 진단이나 위험도 분류가 아닌 검사 항목이다.

폐 기능 검사의 의미 / PFT = 폐 기능 검사

이 검사는 일반적으로 다음을 포함한다:

폐활량 검사(Spirometry)

다음 항목을 측정 및 평가한다:

- FEV1(강제 호기량);
- FVC(강제 폐활량);
- 기류 속도;
- 폐쇄성 또는 제한성 호흡 패턴 평가

폐 용적 검사 (Lung Volumes)

총 폐 용량 및 잔기량 평가.

확산 능력 검사 (DLCO)

폐에서 혈류로의 기체 이동 능력을 평가하며, 고위험군(예: 흉부 방사선 치료 또는 특정 항암제 노출 환자)에서 주로 필요. 지침에 따라 위 검사 항목이 다양한 조합으로 포함될 수 있다.

PFT가 표준 위험군 및 고위험군 지침에서 사용되는 이유

표준 위험군:

다음 목적을 위해 사용된다:

- 치료 후 정상적인 폐 발달 확인;
- 경미하거나 초기 호흡기 문제 선별;
- 수술, 감염 또는 중등도 치료 이후 회복 상태 모니터링

검사 빈도는 일반적으로 1-2년 간격 또는 필요 시 시행

고위험군:

고위험군 아동은 다음과 같은 폐 손상 위험 요인으로 인해 더 빈번하거나 정밀한 PFT 검사가 필요하다:

- 흉부 방사선 치료;
- 폐독성 항암제(예: 블레오마이신);
- 주요 복부 또는 흉부 수술;
- 장기 인공호흡 또는 신생아기 폐 손상;
- 호흡에 영향을 미치는 만성 질환

고위험군 프로토콜에서는 다음이 요구될 수 있다:

- 전체 PFT 검사(폐활량 검사 + 폐 용적 + DLCO);
- 위험군에 따라 6-12개월 간격으로 시행

PFT가 추적 관찰 표에서 코드로 표시되는 이유

소아 추적 관찰 체계에서는 표 형식에 맞추기 위해 검사 항목을 약어로 표시한다:

- 전혈구 검사(Complete Blood Count, CBC);
- 혈청 화학 검사(Serum Chemistry Panel, Chem);
- 사구체 여과율(Glomerular Filtration Rate, GFR);
- 폐 기능 검사(Pulmonary Function Tests, PFT);
- 심장 초음파 검사(Echocardiogram, ECHO);
- 흉부 X선 검사(Chest X-ray, CXR);
- 신장 초음파(Renal Ultrasound, Renal U/S)

PFT는 해당 위험군에서 지정된 시점에 폐 기능 검사가 필요함을 의미한다.

내분비(호르몬) 혈액 검사 (LH, FSH, 테스토스테론/에스트라디올)

소아 추적 관찰 및 사후 관리 지침에서 "LH, FSH, Test 또는 Est"는 사춘기 발달, 생식선 기능 및 치료의 장기 영향을 평가하기 위한 내분비(호르몬) 혈액 검사를 의미하며, 진단이 아닌 검사 항목이다.

각 구성 요소의 의미:

LH - 황체형성호르몬(Luteinizing Hormone)

사춘기 및 생식선 기능을 조절하는 뇌하수체 호르몬

FSH - 난포자극호르몬(Follicle-Stimulating Hormone)

난소 또는 고환의 성숙을 조절하는 또 다른 뇌하수체 호르몬

Test - 테스토스테론(Testosterone)

다음은 평가하기 위한 성호르몬:

- 사춘기 진행 상태;
- 생식선 기능;
- 치료 관련 호르몬 기능 저하

이들 검사는 사춘기 및 생식선 내분비 상태를 종합적으로 평가하기 위해 함께 시행된다.

표준 위험군 및 고위험군 소아 추적 관찰에서 사용되는 이유:

표준 위험군(추적 관찰)

호르몬 검사는 다음과 같은 경우 시행될 수 있다:

- 정상적인 사춘기 진행 여부 확인;
- 호르몬 불균형의 초기 징후가 있는 경우;
- 특정 약물 또는 치료의 경미한 영향 모니터링

검사 빈도는 일반적으로 낮으며(정기적 또는 임상적 필요 시 시행)

고위험군(추적 관찰)

고위험군 아동은 특히 다음과 같은 경우 보다 면밀한 내분비 모니터링이 필요하다:

- 생식선에 영향을 미치는 항암치료;
- 뇌(뇌하수체) 또는 복부를 포함하는 방사선 치료;
- 성장 또는 사춘기에 영향을 미치는 만성 질환;
- 확인된 내분비 합병증

고위험군 프로토콜에서는 다음이 요구될 수 있다:

LH, FSH, 테스토스테론/에스트라디올 연 1회 검사; 증상 발생 시 더 이른 시점 및 더 빈번한 검사; 이상 소견 시 내분비 전문의 의뢰

이 검사는 다음을 확인하는 데 도움이 된다:

- 사춘기 지연;
- 조기 사춘기;
- 호르몬 생성 저하;
- 장기적인 생식 내분비 영향

통합 코드로 표시되는 이유:

추적 관찰 표에서는 검사 항목을 약어로 묶어 표시한다:

- 전혈구 검사(Complete Blood Count, CBC);
- 혈청 화학 검사(Serum Chemistry Panel, Chem);
- 사구체 여과율(Glomerular Filtration Rate, GFR);
- 갑상선 검사(Thyroid tests);
- LH, FSH, 테스토스테론/에스트라디올;
- 폐 기능 검사(Pulmonary Function Tests, PFT);
- 심장 초음파 검사(Echocardiogram, ECHO)

이 약어 표기는 해당 시점에 필요한 사춘기 및 생식 호르몬 검사 패널을 의미한다.





윌름스 캔서 파운데이션(Wilms Cancer Foundation, WCF)

전화: +1 (778) 514 5000

이메일: info@WilmsFoundation.org

웹사이트: www.WilmsFoundation.org

주소: 미국 워싱턴 D.C. 20002, 712 H Street NE, Suite 2147

윌름스 캔서 파운데이션(WCF) 및 슬로건 "DEFEATING CHILDHOOD KIDNEY CANCER"와 "THE DISEASE YOU'VE NEVER HEARD OF"는 윌름스 캔서 파운데이션의 국제 상표이며 저작권법에 의해 보호된다. 본 문서의 콘텐츠 및 디자인은 윌름스 캔서 파운데이션에 의해 제작되었으며 © 모든 권리 보유.

저작권법에 따라 본 문서는 윌름스 캔서 파운데이션의 사전 서면 동의 없이 전체 또는 일부를 복사, 복제, 재생산 또는 번역할 수 없다.

미국: 501(c)(3) 비영리 면세 단체 | EIN: 98-3478827 | 캐나다: 등록 자선 단체: 756261939BC0001



© 세계보건기구(World Health Organization, WHO). 윌름스 캔서 파운데이션(WCF)과의 협력 하에 사용 허가를 받아 사용되었습니다. "CureAll"은 WHO 소아암 글로벌 이니셔티브(Global Initiative for Childhood Cancer, GICC)의 일환입니다. 세계보건기구는 특정 기관, 제품 또는 서비스를 지지하거나 보증하지 않습니다.

© 저작권 | 윌름스 캔서 파운데이션 | 모든 권리 보유