



TOXDetect PROFILE™

番号# 9900001
 患者名 Report Sample
 生年月日 Mar 9, 1960
 ジェンダー F
 医師名 NO PHYSICIAN

収集時間 09:00 AM
 収集日 Mar 1, 2025
 サンプルの種類 Urine
 レポート日付 Apr 17, 2025

高値の結果一覧

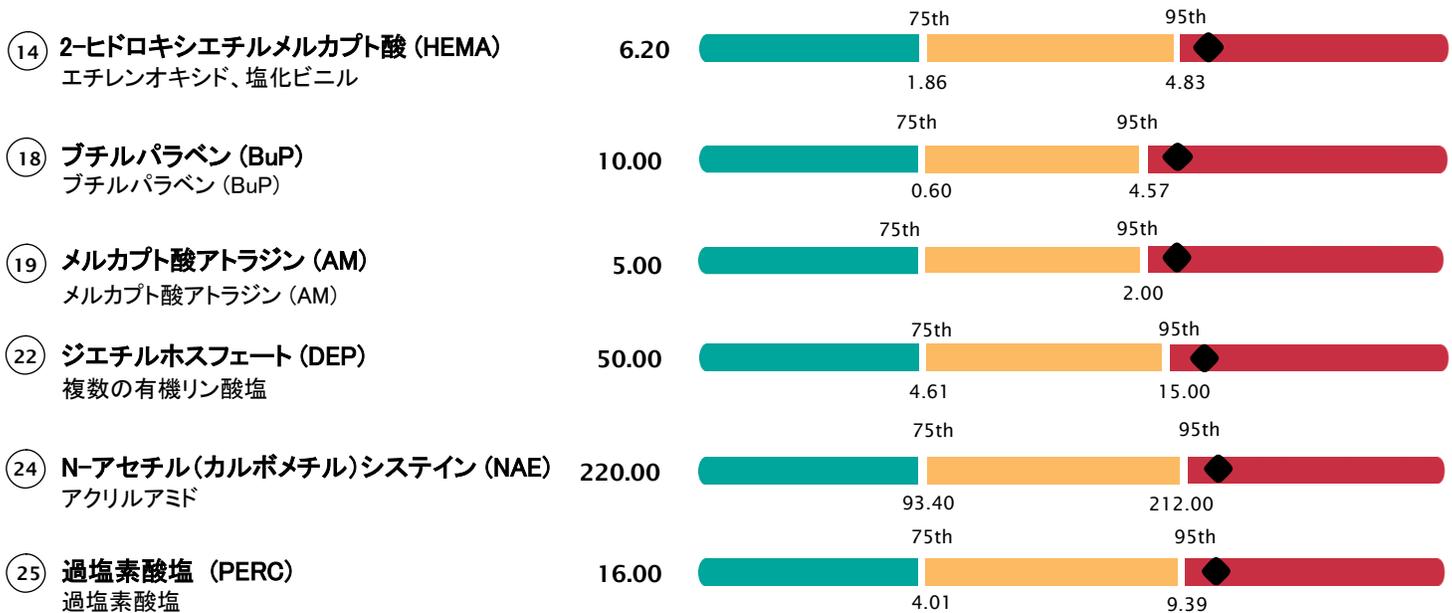
以下の結果は、検査で検出された結果が上昇した代謝物の一覧です。すべての検査結果と各代謝物の詳細な説明は、TOXDetectプロフィールの結果セクションからご覧いただけます。レポートの各数値は、全体的な健康状態や環境との関連で考慮する必要がありますことにご注意ください。結果の解釈については、資格を有する医療従事者にご相談ください。

色分け ● 低 ● 中 ● 高

クレアチニン値: * 100.00 mg/dl

代謝物 親化合物	結果 UG/Gクレアチニン	パーセンタイル 75% 95%
-------------	------------------	----------------------

高値の結果



測定方法 LC-MS/MS*クレアチニン検査は、水分摂取の違いによる代謝マーカの結果を調整するために行われる。無作為に採取した尿クレアチニンは、最近の水分摂取による変動のため、診断的価値は限定的である。

4-2025 Rev 2 Page 1 of 23

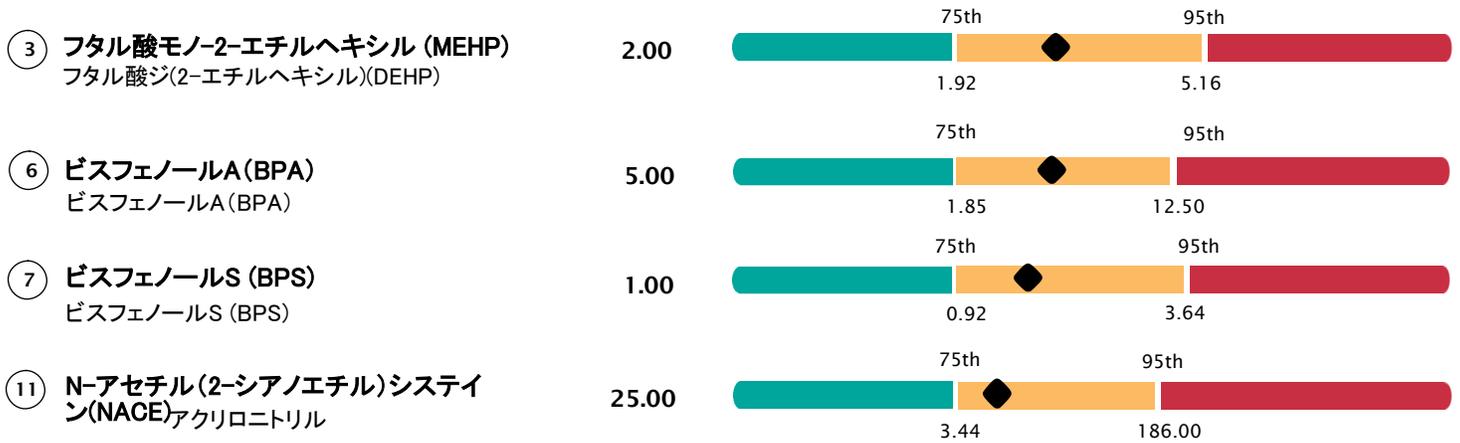


Mosaic Diagnostics | 9221 Quivira Road, Overland Park, KS 66215 | MosaicDX.com

Sean Agger PhD, MS, MBA, DABCC, DABMM 研究所長 | CLIA 17D0919496 | © 2025 Mosaic Diagnostics

本検査の開発および性能特性は、Mosaic Diagnostics Laboratoryが定めています。この検査は米国食品医薬品局 (FDA) の認可・承認を受けていません。

中程度の上昇



TOXDetectプロフィールの結果

プロフィール結果は、フタル酸エステル類、ビスフェノール類、揮発性有機化合物(VOC)、パラベン、殺虫剤、その他の代謝物を含む、化学物質クラス別に分類された代謝物濃度の詳細な内訳を提供します。

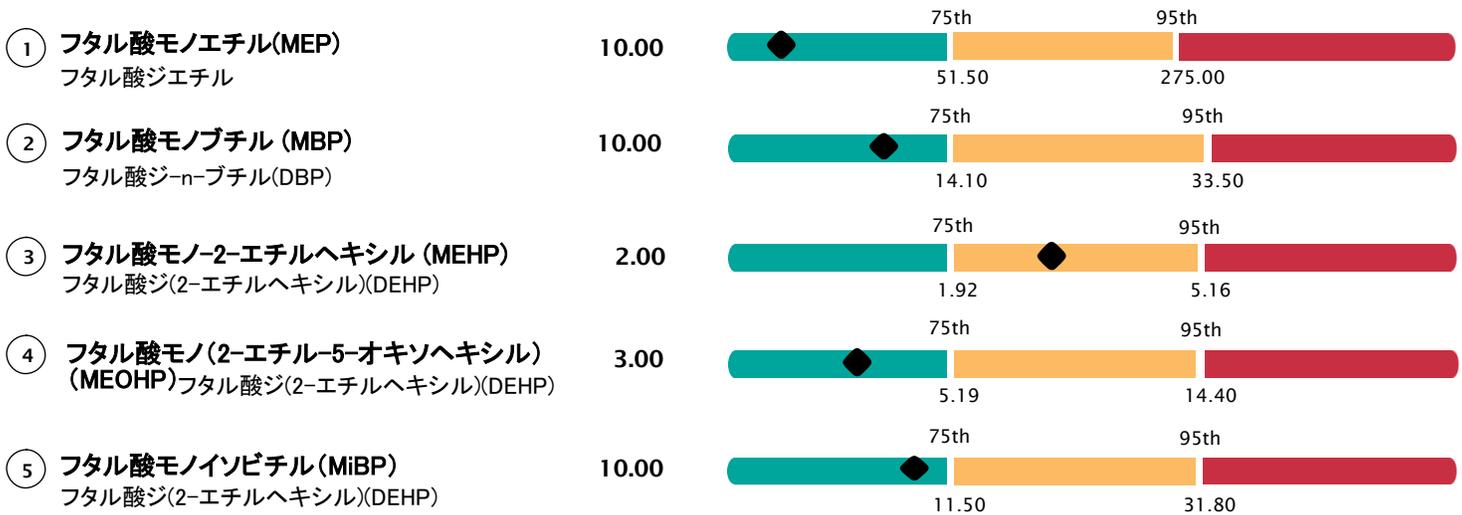
色分け ● 低 ● 中 ● 高

クレアチニン値: * 100.00 mg/dl

代謝物	結果	パーセンタイル
親化合物	UG/Gクレアチニン	75% 95%

フタル酸エステル類

フタル酸エステル類は、広く使用されている化学物質の一種で、製造、包装、配送中にプラスチックと接触するほとんどの製品に含まれています。プラスチックをより柔軟にし、耐久性を高めるこれらの可塑剤は、生殖、神経、呼吸器、ある種のガンリスク増加など、多くの健康問題に関連しており、特に、内分泌かく乱物質として知られています。フタル酸エステルは、玩具、食品包装、シャンプー、ビニール床材など、何百もの製品に使用されていることから、「どこにでもある化学物質」と呼ばれています。



色分け ● 低 ● 中 ● 高

クレアチニン値: * 100.00 mg/dl

代謝物	結果	パーセンタイル
親化合物	UG/Gクレアチニン	75% 95%

ビスフェノール



親化合物: ビスフェノールA (BPA) は、ポリカーボネート・プラスチックやエポキシ樹脂の製造過程で生成される化学物質であり、食品・飲料容器、医療機器、飛散防止窓、玩具、歯科用シーラント、一部の金属製食品容器ライナー、水道管など、多くの消費者向け製品に含まれているため、暴露は極めて一般的です。BPAは食品や飲料容器から食品に溶出し、摂取されることが最も多いでしょう。BPAへの暴露は、発育・生殖毒性、内分泌かく乱作用、心血管・代謝障害、神経毒性、免疫毒性などの健康影響を引き起こす可能性があります。特に、ホルモン依存性がんのリスク上昇と関連する可能性があります。近年、BPAに代わってビスフェノールS (BPS) などのビスフェノール類似物質が製品に使用されるようになりましたが、毒性学的プロファイルは同様です。



親化合物: ビスフェノール類は、プラスチックや樹脂の製造に使用される合成化合物であり、食品や飲料の容器、水筒、感熱レシート用紙、歯科用シーラント、玩具、化粧品、缶詰の内張りなど、様々な消費者製品に一般的に含まれています。BPAは内分泌かく乱物質として知られており、生殖や発育への影響、肥満、糖尿病、心血管疾患、特定の癌のリスク増加など、健康への影響が懸念されています。こうした懸念を受けて、現在では多くの企業が「BPAフリー」製品を製造していますが、BPSのようなBPA代替品もまた、同様の影響を及ぼす可能性が懸念されています。



色分け ● 低 ● 中 ● 高

クレアチニン値: * 100.00 mg/dl

代謝物	結果	パーセンタイル
親化合物	UG/Gクレアチニン	75% 95%

VOC-揮発性有機化合物



親化合物: キシレンは、工業および医学研究所で広く使用されています。キシレンは主に工業的な発生源から放出され、また、自動車の排気ガスや、タバコの煙、塗料、ワニス、防錆剤、セラックなど、さまざまな消費者製品を通じてもキシレンに接触する可能性があります。文献によれば、キシレンへの暴露は身体の様々システムに有害な影響を及ぼします。長期的な影響としては肝臓や腎臓にダメージを与える可能性があります。



親化合物: スチレンは、プラスチックやゴムの製造に広く使用されており、断熱材、パイプ、自動車部品、印刷用カートリッジ、食品容器、カーペットの裏張りなど、様々な製品の製造に使用されています。暴露は、食品、特にスチレン容器で加熱された脂肪分の多い食品への移行を介した摂取、建材、複写機、タバコの煙、その他の製品からスチレン蒸気を含む室内空気の吸入によって起こる可能性があります。スチレンと酸化スチレンは、生殖毒性、神経毒性、白血病やリンパ腫のリスク増加との関連が指摘されています。



親化合物: ベンゼンは、過去に工業用溶剤として広く使用されていましたが、その毒性と潜在的な健康被害のため、その使用は減少しています。自動車燃料や溶剤など、ベンゼンを含む石油製品が広く使用されているため、職業上、一般環境、家庭内で暴露される可能性があります。ベンゼンへの暴露は、呼吸器系、肝臓系、心臓血管系、免疫系、神経系、内分泌系の機能障害に関連しています。



色分け



低



中



高

クレアチニン値: * 100.00 mg/dl

代謝物

結果

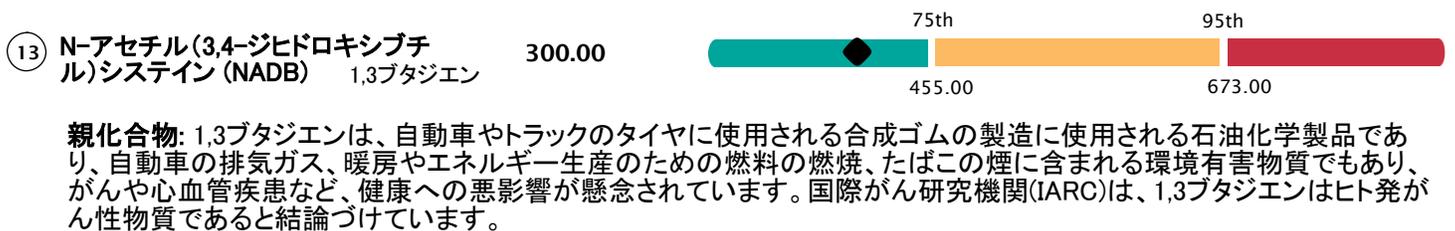
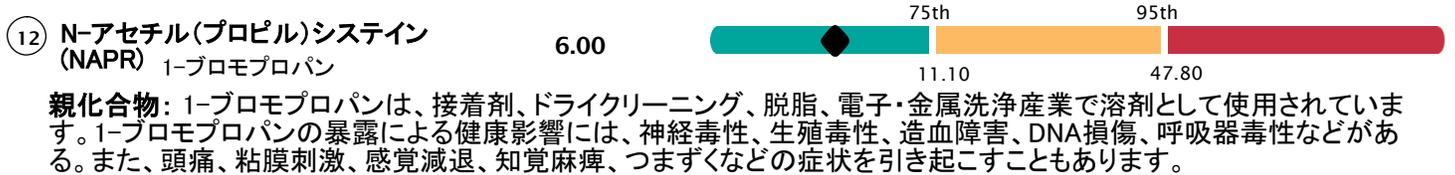
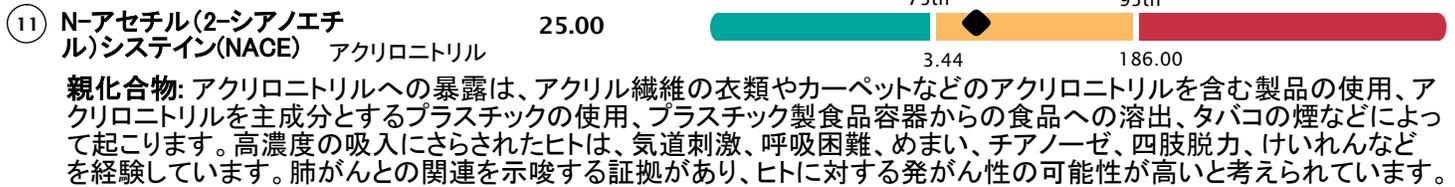
パーセンタイル

親化合物

UG/Gクレアチニン

75% | 95%

VOC-揮発性有機化合物





色分け ● 低 ● 中 ● 高

クレアチニン値: * 100.00 mg/dl

代謝物	結果	パーセンタイル
親化合物	UG/Gクレアチニン	75% 95%

VOC-揮発性有機化合物

⑭ 2-ヒドロキシエチルメルカプト酸 (HEMA) 6.20
エチレンオキシド、塩化ビニル



親化合物: 酸化エチレンは、プラスチック、繊維、不凍液(エチレングリコール)など、さまざまな化学物質の製造に広く使用されている人工物質です。さらに、酸化エチレンは医療機器の滅菌剤として一般的に使用されています。吸入は、職業環境およびタバコの煙による暴露の最も一般的な経路です。エチレンオキシドへの暴露が妊婦の流産を引き起こすという証拠もあります。国際がん研究機関(IARC)は、酸化エチレンは既知のヒト発がん性物質であり、暴露は白血病と非ホジキンリンパ腫のリスク上昇に関連すると結論づけています。塩化ビニルは、主にポリ塩化ビニル(PVC)の製造に使用される無色の気体で、パイプ、電線・ケーブルの絶縁材、包装材、各種建材、使い捨て医療製品など、数多くの製品に広く使用されています。主に職業環境では吸入が最も一般的な暴露経路ですが、葉巻やタバコの煙によっても暴露されます。急性の高濃度暴露は、頭痛、めまい、眠気、意識消失を引き起こすことがあります。長年にわたる暴露は、肝細胞の変化をもたらし、肝臓がんの発生率を増加させる可能性があり、国際がん研究機関(IARC)は、塩化ビニルはヒトに対して発がん性があると結論づけています。



色分け

● 低

● 中

● 高

クレアチニン値: * 100.00 mg/dl

代謝物

結果

パーセンタイル

親化合物

UG/Gクレアチニン

75% | 95%

パラベン

パラベンは、化粧品、パーソナルケア製品、医薬品、一部の食品に防腐剤として一般的に使用されている合成化学物質の一種です。パラベンによって皮膚刺激やアレルギー反応を起こす人もいます。パラベンの健康への影響については、内分泌かく乱作用の可能性、乳がんとの関連、BMIの上昇などが懸念されています。

⑮ メチルパラベン (MeP)

メチルパラベン (MeP)

5.00

75th

95th

13.96

61.39

⑯ エチルパラベン (EtP)

エチルパラベン (EtP)

5.00

75th

95th

5.04

90.80

⑰ プロピルパラベン (PrP)

プロピルパラベン (PrP)

3.00

75th

95th

5.40

26.44

⑱ ブチルパラベン (BuP)

ブチルパラベン (BuP)

10.00

75th

95th

0.60

4.57



色分け ● 低 ● 中 ● 高

クレアチニン値: * 100.00 mg/dl

代謝物	結果	パーセンタイル
親化合物	UG/Gクレアチニン	75% 95%

殺虫剤



親化合物: メルカプト酸アトラジンは、広く使用されているトリアジン系除草剤であるアトラジンの尿中代謝物です。アトラジンは植物の光合成を阻害し、特に農業ではトウモロコシなどの作物や道路沿いの広葉雑草を枯らすために使用されています。アトラジンのその他の用途には、サトウキビ作物、ゴルフ場の芝生、住宅の芝生などがあげられます。アトラジンは、流出過程で地下水に含まれることもあります。暴露による健康への影響は、主に内分泌かく乱作用に関連しています。暴露は生殖・発育障害、神経毒性、肝毒性を引き起こす可能性があります。アトラジンは発がんリスクの上昇に関連しています。



親化合物: 2,4-ジクロロフェノキシ酢酸(2,4-D)は、世界で最も広く使用されている除草剤の一つで、農業や造園で一般的に使用されています。低濃度の2,4-Dへの慢性暴露は、内分泌かく乱作用、生殖への影響、発達への影響、非ホジキンリンパ腫のリスク増加など、潜在的な健康影響と関連しています。



親化合物: ピレスロイドは農業、家庭用防虫剤、獣医学などで広く使用されています。ピレスロイドは昆虫の神経系を標的として作用し、過興奮や麻痺を引き起こします。健康への影響として最も一般的なのは、神経行動学的、神経発達学的、内分泌かく乱作用です。また、暴露は全死因および心血管疾患による死亡リスクの増加とも関連しています。

22 ジエチルホスフェート (DEP)

複数の有機リン酸塩

50.00



親化合物: 有機リン系殺虫剤は、害虫駆除のために農業で広く使用されているほか、昆虫やげっ歯類の管理のために住宅環境でも使用されています。有機リン系殺虫剤は、適切な神経機能に不可欠な酵素であるアセチルコリンエステラーゼの活性を阻害することによって作用します。有機リン酸塩への暴露は、神経障害、神経変性疾患、末梢神経への影響、神経発達障害と関連しており、さらに、長期的にわたる暴露は、酸化ストレス、心理的影響、肝機能異常とも関連しています。



色分け ● 低 ● 中 ● 高

クレアチニン値: * 100.00 mg/dl

代謝物	結果	パーセンタイル
親化合物	UG/Gクレアチニン	75% 95%

その他



親化合物: リン酸トリフェニルは、家具、電子機器、繊維製品などの消費者向け製品に難燃剤として一般的に使用されています。また、マニキュアや化粧品などのパーソナルケア製品にも含まれており、これらの製品に触れると経皮吸収される可能性があります。リン酸トリフェニルは、包装材からの移行や食品加工時の汚染により、食品や飲料からも摂取される可能性があります。リン酸トリフェニルへの暴露は、内分泌機能を変化させ、生殖に影響を及ぼす可能性があります。ヒトでは、甲状腺機能の変化と精液の質の低下が観察されています。



親化合物: アクリルアミドは、ジャガイモ、穀物、コーヒー豆などのでんぷん質の食品を高温で調理すると生成されます。アクリルアミドはタバコの燃焼時にも生成されるため、タバコの煙や、アクリルアミドを汚染物質として含む可能性のある化粧品も、アクリルアミドへの暴露源となりうるでしょう。アクリルアミドは、特に腎臓、卵巣、子宮などの臓器における発がんリスクの上昇に関連しています。その他の潜在的な健康影響としては、神経毒性、遺伝毒性、生殖毒性、肝毒性、免疫毒性、心血管リスクの増大などがあります。



親化合物: 過塩素酸塩は、花火、道路照明弾、爆薬、ロケット燃料などに使用される化学物質です。過塩素酸塩は広く使用され、環境中に残留するため、環境汚染物質とみなされています。過塩素酸塩は、灌漑に使用される汚染水や食品加工を通じて、食品に混入する可能性もあります。牛乳も過塩素酸塩の供給源であり、牛乳中の含有量は飼料中の過塩素酸塩の存在と関係があります。また、過塩素酸塩は甲状腺のヨウ素取り込みを阻害します。この阻害は甲状腺機能を乱し、甲状腺機能低下症(甲状腺機能低下症)やその他の甲状腺疾患などの健康問題を引き起こす可能性があります。妊娠中の女性、乳幼児、子供は、過塩素酸塩への暴露による甲状腺機能への影響を特に受けやすいでしょう。

26 オキシベンゾン (OBZ)
オキシベンゾン (OBZ)

25.00



親化合物: オキシベンゾンは、紫外線を吸収する能力があるため、多くの日焼け止め製品にUVフィルターとして使用されている化学化合物です。オキシベンゾンは内分泌かく乱作用があり、皮膚や胎盤を通過します。新生児のヒルシュスプルング病との関連を示す研究も報告されています。

解釈

結果や解説を含むこのレポートで提供される情報は、教育目的のみを目的としており、治療の推奨として解釈されるべきではありません。必要な治療については、医療提供者に相談することをお勧めします。このレポートと解釈に関連する参考資料は、次の場所にあります。

MosaicDX.com/Test/TOXDetect-Profile.

フタル酸エステル類

色分け ● 低 ● 中 ● 高

フタル酸モノエチル(MEP)
フタル酸ジエチル ● 10.00

フタル酸モノブチル(MBP)
フタル酸ジ-n-ブチル(DBP) ● 10.00

フタル酸モノ-2-エチルヘキシル
(MEHP) ● 2.00
フタル酸ジ(2-エチルヘキシル)(DEHP)

フタル酸モノ(2-エチル-5-オキシヘキシル)(MEOHP) ● 3.00

フタル酸ジ(2-エチルヘキシル)(DEHP)

フタル酸モノイソブチル(MiBP) ● 10.00
フタル酸ジ(2-エチルヘキシル)(DEHP)

フタル酸エステル

フタル酸エステル類の5つの代謝物を測定することで、フタル酸エステルへの暴露に関する洞察が深まるでしょう。フタル酸エステル類は、広く使用されている一連の化学物質で、製造、包装、配送中にプラスチックと接触するほとんどの製品に含まれています。プラスチックをより柔軟にし、耐久性を高めるこれらの可塑剤は、生殖、神経、呼吸器、ある種のがんのリスク増加など、多くの健康問題に関連しており、特に、内分泌かく乱物質として知られています。摂取-食品や飲料の包装材料からフタル酸エステル類が溶出する可能性、吸入-ビニール製床材、シャワーカーテン、芳香剤などの製品からフタル酸エステル類が空気中に放出される可能性、経皮接触-パーソナルケア製品やビニール製手袋、ビニール製床材からフタル酸エステル類が皮膚から吸収される可能性など、様々な経路で暴露される可能性があります。フタル酸エステル類は様々な経路で代謝され、肝臓でグルクロン酸や硫酸塩と抱合され、これらの抱合代謝物は尿や便を通じて体外に排出されます。誘導発汗は、DEHPやMEHPを含む特定の有毒なフタル酸エステル化合物の排泄を促進する有用な方法です。

ビスフェノール

色分け ● 低 ● 中 ● 高

ビスフェノールA(BPA) ● 5.00
 ビスフェノールA(BPA)

ビスフェノールS (BPS) ● 1.00
 ビスフェノールS (BPS)

ビスフェノールA(BPA)

ビスフェノールA(BPA) は、ポリカーボネート・プラスチックやエポキシ樹脂の製造過程で生成される化学物質です。食品・飲料容器、医療機器、飛散防止窓、玩具、歯科用シーラント、一部の金属製食品容器ライナー、水道管などの消費者向け製品に含まれており、暴露はごく一般的であるといえます。近年、BPAはビスフェノールS(BPS)のようなビスフェノール類似物質に置き換えられることが少なくありません。BPAは、食品や飲料の容器から食品に溶出し、摂取されることが最も多くみられます。容器からの溶出は、容器の年代よりも液体や容器の温度に依存するでしょう。BPAのその他の暴露源としては、粉塵、空気、水、経皮吸収、母乳などが挙げられます¹。BPAへの暴露は、発育と生殖の両方に影響を及ぼし¹¹⁻¹²、また、高血圧、糖尿病、肥満など、様々な心血管疾患や代謝性疾患との関連が指摘されています¹³。その他、うつ病、不安神経症、神経発達障害、行動障害など、BPAの神経毒性作用が報告されています。また、BPAは免疫反応を変調させ、自己免疫疾患や感染症への感受性を高める可能性があります。BPAは、ホルモン依存性がんのリスク上昇につながるいくつかのメカニズムを通じて発がんを促進することが判明しています。ヒトにおけるBPAの代謝は、肝臓での第1相反応と第2相反応の両方が関与しており、その後、特にグルクロン酸抱合を經由して速やかに尿から排出されます。グルクロン酸化は、主に肝臓と消化管に存在するウリジンニリン酸グルクロン酸転移酵素(UGT)によって促進されます。UGTの肝活性は乳児期には低く、年齢とともに増加することがわかっています。

ビスフェノールS (BPS)

ビスフェノールS(BPS) は、ビスフェノールSへの暴露の結果として生成されます。ビスフェノールS(BPS)は、体内で第二相代謝、特にグルクロン酸と硫酸化により代謝されます。ビスフェノールSは、プラスチックや樹脂の製造に使用される合成化合物で、食品や飲料の容器、水筒、感熱レシート用紙、歯科用シーラント、玩具、化粧品、缶詰の裏地など、さまざまな消費者製品に一般的に含まれています。内分泌かく乱物質として知られるBPAは、生殖や発育への影響、肥満、糖尿病、心血管疾患、特定の癌のリスク増加など、健康への潜在的影響により懸念されています。懸念を受けて、現在では多くの企業が「BPAフリー」製品を製造していますが、BPSのようなBPA代替品もまた、同様の潜在的影響について懸念を呼んでいます。

VOC-揮発性有機化合物

色分け ● 低 ● 中 ● 高

2,3,4-メチル馬尿酸(2,3,4-MHA)
キシレン ● 50.00

N-アセチルフェニルシステイン(NAP)
ベンゼン ● 1.00

フェニルグリオキシル酸 (PGO)
スチレン/エチルベンゼン ● 10.00

メチル馬尿酸(2,3,4-MHA)

メチル馬尿酸(2,3,4-MHA)は、工業や医学研究所で広く使用されている芳香族炭化水素であるキシレンにさらされた結果生成される代謝産物です。ゴム、印刷、皮革産業で溶剤として広く使用されています。また、塗料、洗浄剤、ワニスのシンナーとしても使用されています。キシレンは主に工業的な発生源から放出され、また、自動車の排気ガスや、タバコの煙、塗料、ワニス、防錆剤、シェラックなど、さまざまな消費者製品を通じてキシレンに接触する可能性があります。文献によれば、キシレンへの暴露は身体の様々なシステムに毒性作用を引き起こします。中枢神経系への毒性は、頭痛、神経過敏、抑うつ、不眠、興奮、極度の疲労、震え、集中力の低下、短期記憶の損傷を引き起こす可能性があります。長期的な影響は、肝臓と腎臓を損傷する可能性があります。キシレンは主に肝臓で代謝され、代謝物の70~80%が暴露後24時間以内に尿中に排泄されます。キシレンは肝臓で側鎖(CH3)の脱水素化により代謝され、最終的に代謝物のメチル馬尿酸を形成します。

フェニルグリオキシル酸 (PGO)

フェニルグリオキシル酸 (PGO) は、断熱材、パイプ、自動車部品、印刷用カートリッジ、食品容器、カーペットの裏張りなど、さまざまな製品の製造に使用されるプラスチックやゴムの製造に広く使用されているスチレン/エチルベンゼンにさらされた結果、生成される代謝産物です。暴露は、建材、複写機、タバコの煙、その他の製品から発生するスチレンの蒸気を含んだ室内の空気を吸うことによっても起こります。スチレンはまた、食品に使用されるポリスチレン容器、特にこれらの容器で食品を加熱した場合にも溶出する可能性があります。短期間の暴露は、中枢神経系の抑制、皮膚や呼吸器の炎症を引き起こす可能性があります。また、長期にわたる暴露は、生殖器系にダメージを与え、不妊症や先天性欠損症などの問題や、記憶力の低下、集中力の低下、運動機能の低下などの神経学的障害を引き起こす可能性があります。PGOへの暴露は、白血病やリンパ腫のリスク増加と関連しています。肝臓では、スチレンはチトクロームP-450酵素によってスチレン-7,8-オキシド(SO)に代謝されます。SOはさらにスチレングリコール、マンデル酸、フェニルグリオキシル酸に代謝され、尿中に排泄されます。グルタチオン抱合もまた、解毒のための重要な経路です。

N-アセチルフェニルシステイン (NAP)

N-アセチルフェニルシステイン (NAP) は、工業用溶剤であるベンゼンにさらされた結果生成される代謝産物です。ベンゼンは毒性と潜在的な健康被害があるため、その使用は減少しています。暴露は、がんや血液学的影響など、様々な急性および長期の健康への悪影響や病気と関連しています。暴露は、自動車燃料や溶剤などベンゼン含有石油製品の普遍的な使用の結果として、職業上、一般環境中、家庭内で起こります。また、タバコの煙への能動的・受動的暴露も主要な暴露源である。ベンゼンへの暴露は、呼吸器系、肝臓系、心臓血管系、免疫系、神経系、内分泌系の機能障害に関連しています。ベンゼンの代謝は複雑で、複数の酵素経路が関与しています。ベンゼンは、主に肝臓でチトクロームP450 酵素系により代謝されます。ベンゼンは酸化を受け、いくつかの代謝物を形成しますが、これらの代謝物はさらに、グルクロン酸や硫酸との抱合を経て、より水溶性の化合物となり、尿中に排泄されます。

解釈 続き

VOC-揮発性有機化合物

色分け ● 低 ● 中 ● 高

N-アセチル(2-シアノエチル)システイン(NACE) ● 25.00
アクリロニトリル

N-アセチル(3,4-ジヒドロキシブチル)システイン(NADB) ● 300.00
1,3ブタジエン

N-アセチル(プロピル)システイン(NAPR) ● 6.00
1-ブロモプロパン

N-アセチル(2-シアノエチル)システイン(NACE)

N-アセチル(2-シアノエチル)システイン(NACE)は、アクリロニトリルに暴露された結果生成される代謝産物である。アクリロニトリルへの暴露は、アクリル繊維の衣類やカーペット、アクリロニトリルベースのプラスチック、プラスチック製食品容器から食品への溶出、タバコの煙など、アクリロニトリルを含む製品の使用から生じます。高濃度の吸入にさらされたヒトは、気道刺激、呼吸困難、めまい、チアノーゼ、四肢脱力、けいれんなどを経験することがあるでしょう。アクリロニトリルへの長期暴露は、頭痛、疲労、全身倦怠感などの自覚症状と関連しています。アクリロニトリルは主に肝臓で代謝され、グルタチオントランスフェラーゼによるグルタチオンとの抱合が関与します。この化学反応によりN-アセチル(2-シアノエチル)システインが生成され、尿中に排泄されます。肺がんとの関連を示唆する証拠があり、ヒトに対する発がん性の可能

N-アセチル(プロピル)システイン(NAPR)

N-アセチル(プロピル)システイン(NAPR)は、金属洗浄、泡接着、ドライクリーニングに使用される有機溶剤である1-ブロモプロパンの代謝産物です。研究によると、1-BPは神経毒であり、生殖毒でもあり、1-BPへの暴露は感覚障害や運動障害を引き起こす可能性があります。慢性的な暴露は、認知機能の低下や中枢神経系の障害を引き起こすし、急性暴露は頭痛を引き起こす可能性があります。1-ブロモプロパンの濃度が高い人は、暴露経路を特定するために環境を調べる必要があるでしょう。1-ブロモプロパンの排泄は、グルタチオン(還元型)の経口投与、静脈内投与、経皮投与、またはその前駆体であるN-アセチルシステイン(NAC)の補給によって促進することができるでしょう。

N-アセチル(3,4-ジヒドロキシブチル)システイン(NADB)

N-アセチル(3,4-ジヒドロキシブチル)システイン(NADB)は、自動車やトラックのタイヤに使用される合成ゴムを製造するために使用される石油化学製品である1,3ブタジエンにさらされた結果生成される代謝物であり、自動車の排気ガス、暖房やエネルギー生産のための燃料の燃焼、タバコの煙に含まれる環境有害物質でもある。がんや心血管疾患など、健康への悪影響が懸念されている。国際がん研究機関(IARC)は、1,3ブタジエンはヒト発がん性物質であると結論づけた。ヒトが1,3ブタジエンをどのように代謝するかは不明である。主な暴露経路は吸入で、吸入された1,3ブタジエンの約半分は分解されて吐き出される。残りは肝臓で代謝物に分解され、尿中に排泄される。

VOC-揮発性有機化合物

色分け

● 低

● 中

● 高

2-ヒドロキシエチルメルカプト酸 (HEMA)

エチレンオキシド、塩化ビニル

● 6.20

2-ヒドロキシエチルメルカプト酸 (HEMA)

2-ヒドロキシエチルメルカプト尿酸 (HEMA) は、酸化エチレンや塩化ビニルに暴露された結果生成される代謝産物です。酸化エチレンは、プラスチック、繊維、冷却液 (エチレングリコール) など、さまざまな化学物質の製造に広く使用されている人工物質です。さらに、酸化エチレンは医療機器の滅菌剤としても一般的に使用されています。吸入は、職業環境およびタバコの煙による暴露の最も一般的な経路です。エチレンオキシドへの暴露が妊婦の流産を引き起こすという証拠もあります。国際がん研究機関 (IARC) は、酸化エチレンが既知のヒト発がん性物質であり、暴露は白血病および非ホジキンリンパ腫のリスク上昇と関連すると結論づけました。エチレンオキシドはその後、エポキシドヒドロラーゼ (EH) およびグルタチオンSトランスフェラーゼ (GST) によって代謝されます。これらの酵素は酸化エチレンの分解と体外への排出を行います。塩化ビニルは、主にポリ塩化ビニル (PVC) の製造に使用される無色の気体です。パイプ、電線・ケーブルの絶縁材、包装材料、各種建材、使い捨て医療製品など、多くの製品に広く使用されています。主に職業環境では吸入が最も一般的な暴露経路であり、葉巻やタバコの煙によっても暴露されます。低レベルの暴露は、汚染された飲料水経由でも可能です。有害廃棄物処理場や埋立地の近くに住む人は、より高いレベルにさらされる可能性があります。高濃度の急性暴露は、頭痛、めまい、眠気、意識消失を引き起こします。長期にわたる暴露は、肝細胞に変化をもたらし、肝臓がんの発生率を高める可能性があります。国際がん研究機関 (IARC) は、塩化ビニルがヒトに対して発がん性があると結論づけました。ヒトでの代謝は肝臓のP-450モノオキシゲナーゼに起因します。中間体は主にグルタチオン抱合を介して解毒され、尿中に排泄されます。

解釈 続き

パラベン

色分け ● 低 ● 中 ● 高

メチルパラベン (MeP) ● 5.00
メチルパラベン (MeP)

エチルパラベン (EtP) ● 5.00
エチルパラベン (EtP)

プロピルパラベン (PrP) ● 3.00
プロピルパラベン (PrP)

ブチルパラベン (BuP) ● 10.00
ブチルパラベン (BuP)

パラベン

4種類のパラベンとその代謝産物であるp-ヒドロキシ安息香酸を測定することで、パラベン暴露に関する洞察が深められるでしょう。パラベンは、化粧品、パーソナルケア製品、医薬品、一部の食品の防腐剤として一般的に使用されている合成化学物質の一種です。最も商業的に使用されている2つのパラベンは、メチルパラベンとプロピルパラベンです。メチルパラベンとプロピルパラベンは、細菌、酵母、カビの繁殖を防ぎ、製品の保存期間を延ばす効果があります。個人によっては、パラベンに対して皮膚刺激やアレルギー反応を起こすことがあるかもしれません。パラベンの健康への影響に関する懸念には、内分泌かく乱作用の可能性、乳がんとの関連、BMIの増加などが挙げられます。パラベンはヒトでは加水分解によりp-ヒドロキシ安息香酸に代謝され、その後抱合して尿中に排泄されます。

殺虫剤

色分け ● 低 ● 中 ● 高

メルカプト酸アトラジン (AM)
メルカプト酸アトラジン (AM)

● 5.00

2,4-ジクロロフェノキシ酢酸
(2,4-D)

● 0.50

2,4-ジクロロフェノキシ酢酸 (2,4-D)

3-フェノキシ安息香酸(3PBA)

ピレスロイド, ペルメトリン, シペルメトリン,
シハロトリン, フェンプロパトリン, デルタメ
トリン, トリハロメトリン

● 1.00

メルカプト酸アトラジン (AM)

メルカプト酸アトラジンは、広く使用されているトリアジン系除草剤であるアトラジンの尿中代謝物です。アトラジンは植物の光合成を阻害し、特に農業ではトウモロコシなどの作物や道路沿いの広葉雑草を枯らすために使用されています。アトラジンのその他の用途には、サトウキビ作物、ゴルフコースの芝生、住宅の芝生などがあります。主に米国中西部で使用されています。アトラジンは、地表流出によって土壌から河川、湖沼、地下水などの水域に移動する可能性があります。そこではほとんど分解されていません。地表水中での半減期は200日以上です。アトラジンは土壌から大気に蒸発することも考えられます。アトラジンへの曝露は、主に内分泌かく乱作用と関連しているとされており、ステロイド合成、生殖、発育過程に影響する視床下部-下垂体-性腺軸への干渉が報告されています。アトラジンは神経毒性があり、ドーパミン合成に影響を及ぼすと考えられています。さらに、不安や社会的障害を引き起こす神経行動学的変化とも関連しているとされています。曝露は肝毒性作用につながる可能性があります。曝露に関連して、肺がん、前立腺がん、非ホジキンリンパ腫、腎臓がんのリスクが高まるという研究もあります。アトラジンは主に肝臓で代謝され、様々な毒性代謝物を生成します。CYP1A2 および CYP3A4 酵素は、主に肝臓でのアトラジンの第1相反応に参与し、その後グルタチオン結合を含む第II相生体内変換が行われます。アトラジンは体外に速やかに排泄され、通常は曝露後24~48時間以内に排泄されるが、脂肪組織に分布して排泄に時間がかかり、毒性が残る可能性があります。

2,4-ジクロロフェノキシ酢酸 (2,4-D)

2,4-ジクロロフェノキシ酢酸 (2,4-D) は、世界で最も広く使用されている除草剤のひとつである2,4-ジクロロフェノキシ酢酸 (2,4-D) への曝露を示します。農業や造園でよく使用されており、低濃度の2,4-Dへの慢性曝露は、内分泌かく乱作用、生殖への影響、発達への影響、非ホジキンリンパ腫のリスク増加など、潜在的な健康影響と関連しています。ヒトにおける2,4-Dの代謝に参与する特定の酵素および遺伝子は、まだ広範に研究されていません。動物では、グルクロン酸抱合、硫酸化、その他の抱合を形成し、尿中に排泄される生成物を生成する抱合などの過程を経て代謝されます。

3-フェノキシ安息香酸 (3PBA)

3-フェノキシ安息香酸 (3PBA) は、ピレスロイドに曝露された結果生成される代謝産物であり、家庭や農業分野で最も一般的に使用されている殺虫剤のひとつで、世界中で使用されている殺虫剤の30%を占めます。ピレスロイドは、ピレトリンとして知られる菊の花から発見された天然の殺虫化合物をモデルとし、農業、家庭用昆虫駆除、獣医学などで広く使用されています。ピレスロイドは昆虫の神経系を標的として作用し、過興奮や麻痺を引き起こします。健康への影響として最も一般的なのは、神経行動学的、神経発達学的、内分泌かく乱作用です。また、曝露は全死因および心血管疾患による死亡リスクの増加とも関連しています。ピレスロイドの代謝に関する情報は限られており、その代謝にはシトクロームP450アイソフォームやカルボキシエステラーゼなどの酵素が関与しています。

解釈 続き

殺虫剤

色分け

● 低

● 中

● 高

ジエチルホスフェート (DEP)

複数の有機リン酸塩

● 50.00

ジエチルホスフェート (DEP)

ジエチルホスフェート (DEP) は、農業で広く使用されている有機リン系農薬や、住宅で昆虫やげっ歯類の駆除に広く使用されている有機リン系農薬に暴露した結果生成される代謝産物です。有機リン系殺虫剤は、適切な神経機能に不可欠な酵素であるアセチルコリンエステラーゼの活性を阻害することによって作用します。有機リン酸塩への暴露は、神経障害、神経変性疾患、末梢神経への影響、神経発達障害と関連しています。さらに、長期にわたる暴露は、酸化ストレスや心理的影響、肝機能異常とも関連しています。有機リン酸塩は、ヒトの体内で様々な酵素反応によってリン酸ジアルキル代謝物に変換されます。これらの代謝物の形成には、チトクロームP450 (CYP) 酵素とパラオキシナーゼ (PON) が重要な役割を果たしています。

DEPに変換される有機リン系殺虫剤

クロレトキシホス	エチオン
クロルフェンビンホス	馬拉チオン
クロルピリホスメチル	パラチオン
クマホス	ホレート
ダイアジノン	スルホテップ
ジオキサチオン	TEPP
ジスルホトン	テルブホス
ジマトエート	トリアゾホス

その他

色分け

● 低

● 中

● 高

リン酸ジフェニル(DPP)
リン酸トリフェニル

● 1.00

N-アセチル(カルボメチル)シス
테인 (NAE)
アクリルアミド

● 220.00

ジフェニルホスフェート(DPP)

ジフェニルホスフェート(DPP)は、家具、電子機器、繊維製品などの消費者製品に難燃剤として一般的に使用されているトリフェニルホスフェート(TPHP)に暴露された結果生成される代謝産物です。また、マニキュアや化粧品などのパーソナルケア製品にも含まれており、これらの製品との接触により経皮吸収される可能性や、製品や製造工程から空气中に放出され、吸入によって暴露されることもあります。また、包装材からの移行や食品加工時の汚染により、食品や飲料から暴露される経路もあります。リン酸トリフェニルへの暴露は内分泌機能を変化させ、生殖機能に影響を与える可能性があります。ヒトでは甲状腺機能の変化と精液の質の低下が観察されています。TPHPは主に肝臓のシトクロームP450酵素、特にCYP1A2とCYP2E1によって代謝されます。これらの酵素はTPHPの酸化を触媒し、主要代謝物であるリン酸ジフェニル(DPP)を生成します。

N-アセチル(カルボメチル)システイン(NAE)

N-アセチル(カルボメチル)システイン(NAE)は、アクリルアミドに暴露されることで生成される代謝産物であり、ジャガイモ、穀物、コーヒー豆などのデンプン質食品が高温で調理されると生成されます。タバコの燃焼時にも生成されるため、タバコの煙や、アクリルアミドを含む可能性のある化粧品も、アクリルアミドへの暴露源となり得ます。特に腎臓、卵巣、子宮などの臓器における発がんリスクの上昇と関連しています。さらに、アクリルアミドへの暴露は神経毒性とも関連しており、認知機能や運動機能の異常につながる可能性があります。その他の潜在的な健康影響としては、遺伝毒性、生殖毒性、肝毒性、免疫毒性、心血管リスクの増大などがあります。暴露を減らすためには、調理温度を低くし、食品を焼く、ローストする、炒めるのではなく、茹でる、蒸す、電子レンジで調理するなど、アクリルアミドの発生が少ない調理法を選ぶことが推奨されます。

解釈 続き

その他

色分け ● 低 ● 中 ● 高

過塩素酸塩 (PERC)

過塩素酸塩

● 16.00

オキシベンゾン (OBZ)

オキシベンゾン (OBZ)

● 25.00

過塩素酸塩 (PERC)

過塩素酸塩 (PERC) は、花火、道路照明弾、爆薬、ロケット燃料に使用される化学物質です。過塩素酸塩は広く使用され、環境中に残留するため、環境汚染物質として扱われています。工業施設や軍事施設で使用されたり、過塩素酸塩を含む製品が不適切に廃棄された地域から地下水に溶出し、飲料水の汚染を引き起こす可能性があります。また、灌漑用水や食品加工に使用される汚染水を通じて、食品に混入することもあります。牛乳も過塩素酸塩の供給源であり、牛乳中の含有量は飼料中の過塩素酸塩の存在と関連があります。特定の作物、例えば葉物野菜や野菜、果物には過塩素酸塩が蓄積していることが確認されています。過塩素酸塩の主な標的臓器は甲状腺であり、甲状腺のヨウ素取り込みを阻害します。この影響は甲状腺機能低下症（甲状腺機能低下症）やその他の甲状腺疾患につながる可能性があります。特に妊婦、乳幼児、子供は過塩素酸塩への暴露が甲状腺機能に影響を及ぼしやすいです。過塩素酸塩は体内で分解したり共有結合を修飾することはありません。

オキシベンゾン (OBZ)

オキシベンゾン (OBZ) は、オキシベンゾンはベンゾフェノン系の化合物で、紫外線を吸収して皮膚を紫外線から守るため、日焼け止めやその他のパーソナルケア製品によく使用されています²⁷。オキシベンゾンは、廃水処理場の排水や地表水にも含まれています。オキシベンゾンが海洋生態系や水生生態系に与える悪影響から、新興環境汚染物質に分類されています。オキシベンゾンの化学成分は、皮膚や胎盤のバリアを容易に通過します。このUVフィルターは内分泌かく乱化学物質と認識されており、胎児と臍帯血の両方から検出されています。最近の研究結果では、女性の尿中のオキシベンゾンの濃度が高いほど、ヒルシュスプルング病の新生児を出産する確率が高くなることが報告されています²⁹。暴露に関連した月経周期の異常、子宮内膜症の発生率の増加、子宮筋腫の形成を指摘した研究もあります。オキシベンゾンは、人体内で一般的に検出される濃度でエストロゲン活性を示します。オキシベンゾンは、第1相反応で水酸化を受け、第2相反応でさらに抱合を受けます。オキシベンゾンは、外用剤を塗布すると急速に光酸化され、抗酸化物質と反応する強力な求電子物質を生成します。この重要な抗酸化システムの不活性化により、表皮への有害な影響が懸念されています。



TOXDetect
PROFILE™

Sean Agger PhD, MS, MBA, DABCC, DABMM, Lab Director | CLIA 17D0919496
Mosaic Diagnostics | 9221 Quivira Road, Overland Park, KS 66215
MosaicDX.com

この検査は、Mosaic Diagnostics Laboratoryによって開発され、その性能特性が決定されました。米国食品医薬品局(FDA)の認可や承認を受けていませんが、臨床使用のためのCLIA規制に準拠しています。

